

ÖLÇEK VE TEST GELİŞTİRME

Yrd. Doç. Dr. Erkan Atalmıő

Hafta 11

Geçen Hafta (5.Bölüm)

- Ölçek geliştirmede tek amaç ölçülen özelliğin ne olduğunun ve ona en uygun madde ve yapılarının belirlenip yapılandırılmasıdır.
- Faktör analizi test ve ölçek geliştirme kullanılan vazgeçilmez bir yöntemdir:
 - Açıklayıcı Faktör Analizi
 - Doğrulayıcı Faktör Analizi
- Açımlayıcı faktör analizi ile doğrulayıcı faktör analizi aynı veriler üzerinde ard arda uygulanmamalıdır.

Açıklayıcı Faktör Analizi

Çeşitli teknikleri vardır:

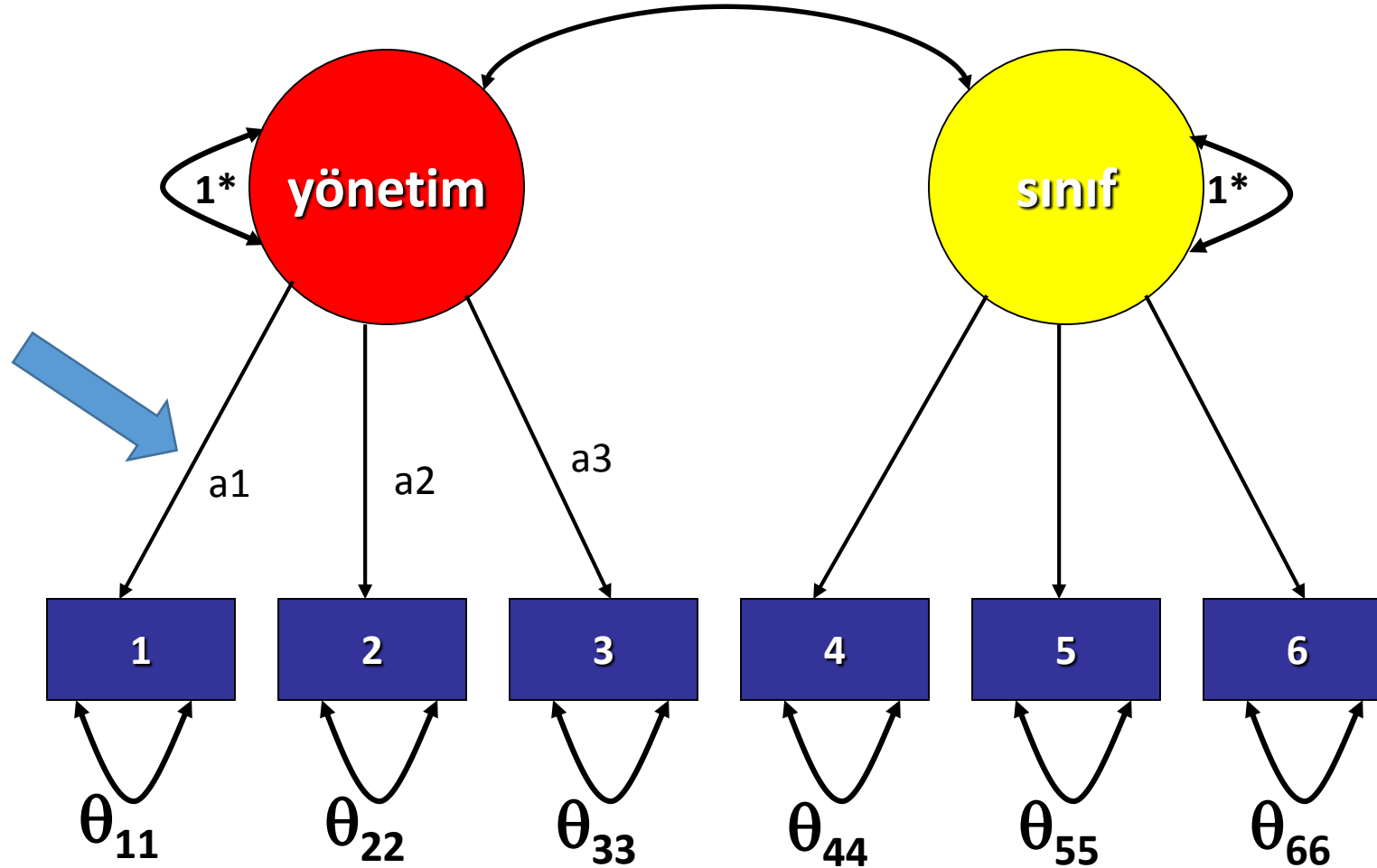
- Temel bileşenler (principal components)
- Ağırlandırılmamış en küçük kareler (unweighted least squares)
- Genelleştirilmiş en küçük kareler (generalized least squares)
- Ençok olabilirlik (maximum likelihood)
- Temel eksen faktörleme (principal axis factoring)
- Alfa faktörleme (Alpha factoring)

- Temel bileşenler (principal components) -SPSS
 - Değişkenleri birkaç bileşende özetler
 - Ortak varyanslar orta düzeyde olduğundan açıklanan varyansın fazla şişmesi
 - Faktör yüklerinin fazla çıkması
 - Veriler normal dağılıyorsa *ML*
 - Çok değişkenli normal dağılım ihlal ediliyorsa *temel eksen faktörleme*

Döndürme

- Faktör analizinde başvurulması gereken bir yoldur.
- Döndürme ile varyans değişmez
- İki çeşit döndürme vardır:
 - Dik döndürme (Orthogonal) – faktörlerin birbiriyle ilişkisi olmadığı
 - Varimax, quartimax, equamax
 - Eğik döndürme (oblique) – faktörlerin birbirleriyle ilişkili olduğu
 - Direct oblimin, quartimin, promax

Madde Faktör Yükleri - Açıklana Varyans



$$a_1, a_2, a_3 > 0.32$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 > 0.50$$

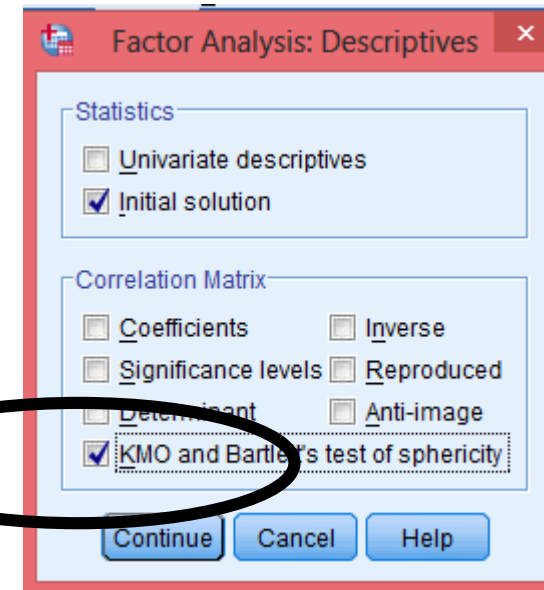
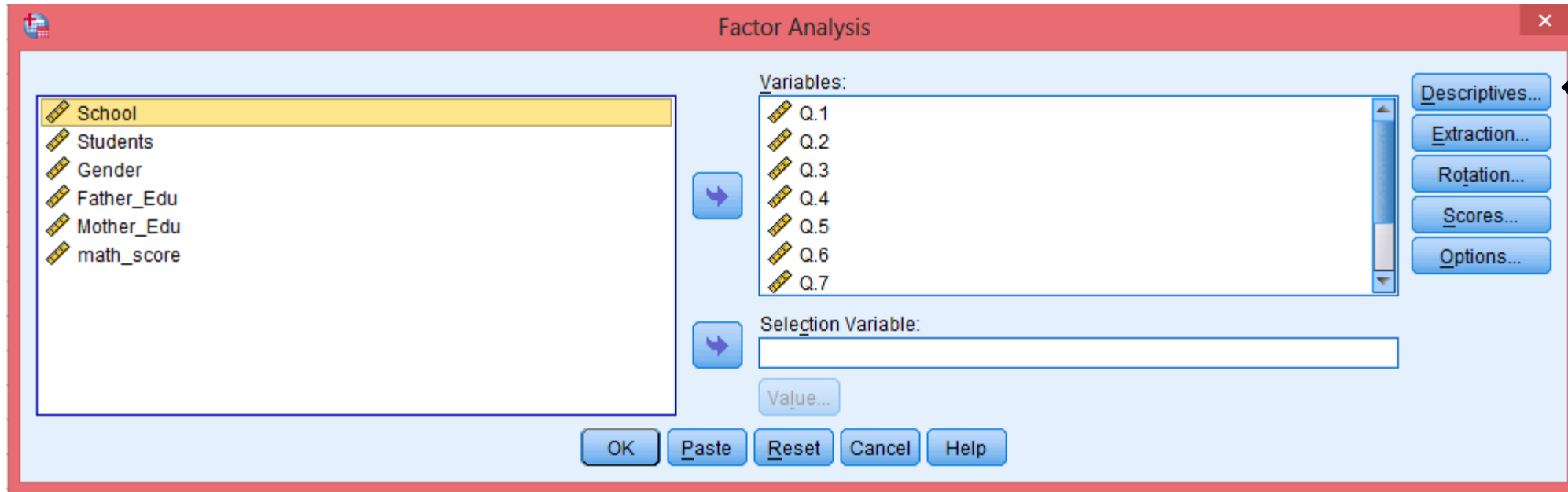
Açıklanan Varyans

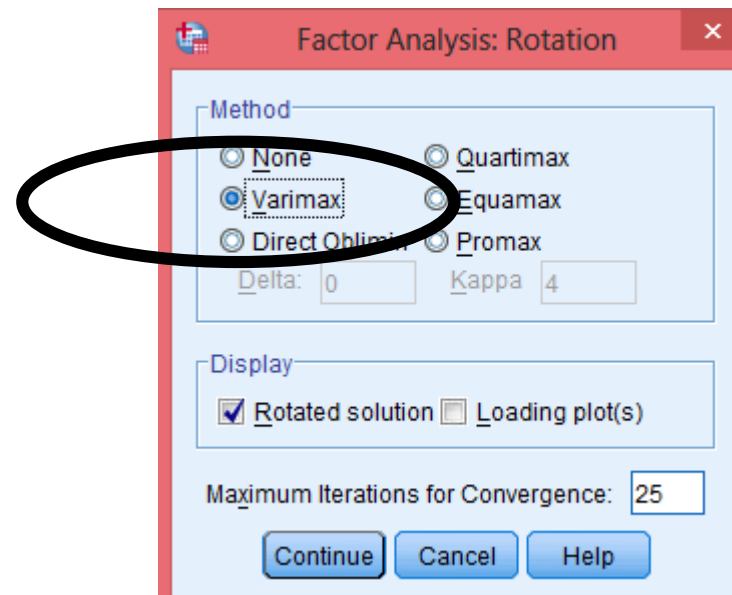
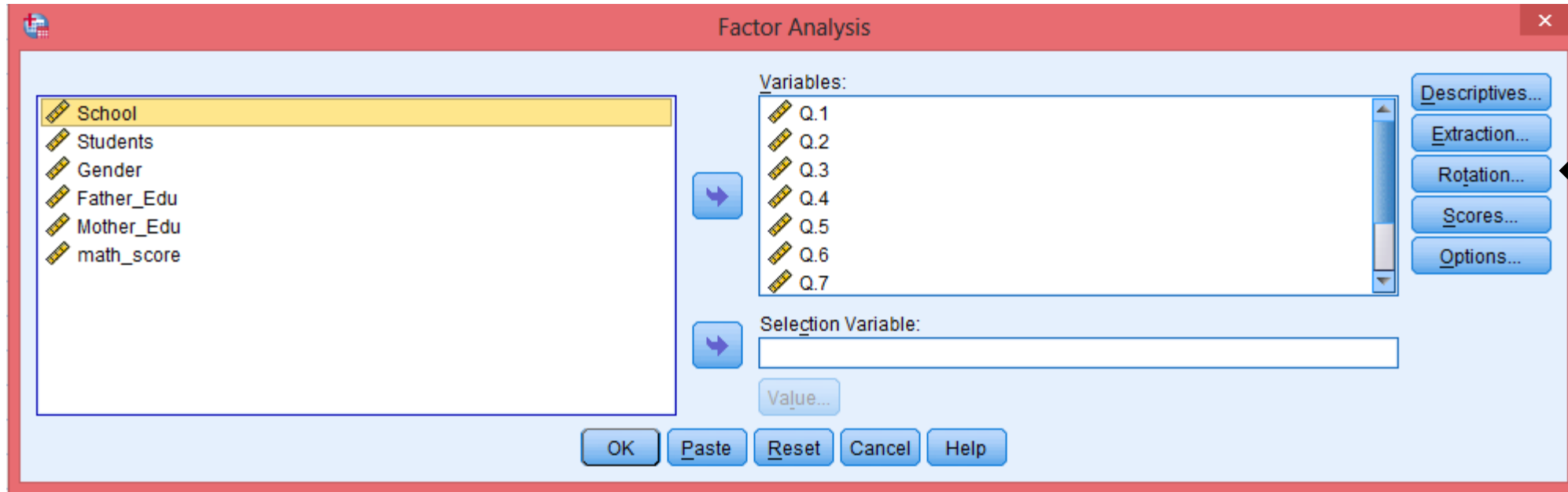
- Faktör analizinde başvurulması gereken bir yoldur.
- Döndürme ile varyans değişmez
- İki çeşit döndürme vardır:
 - Dik döndürme (Orthogonal) – faktörlerin birbiriyle ilişkisi olmadığı
 - Varimax, quartimax, equamax
 - Eğik döndürme (oblique) – faktörlerin birbirleriyle ilişkili olduğu
 - Direct oblimin, quartimin, promax

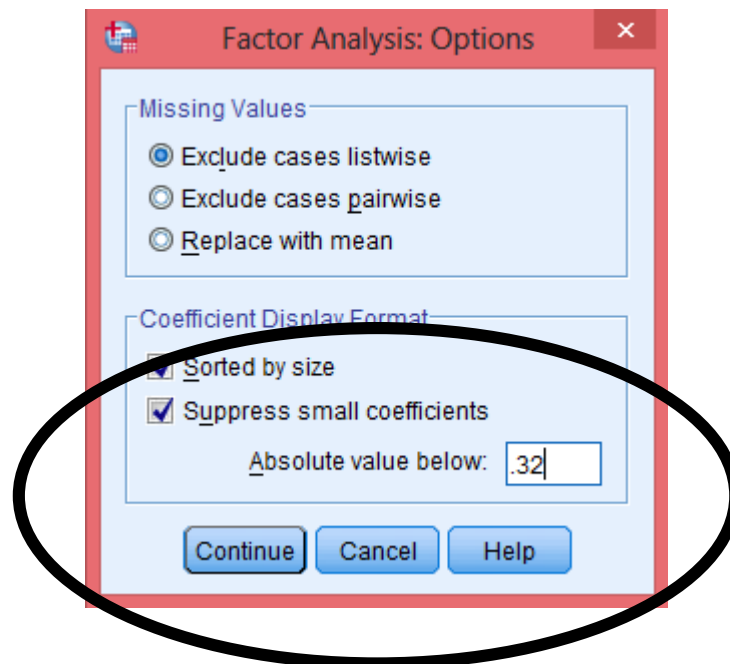
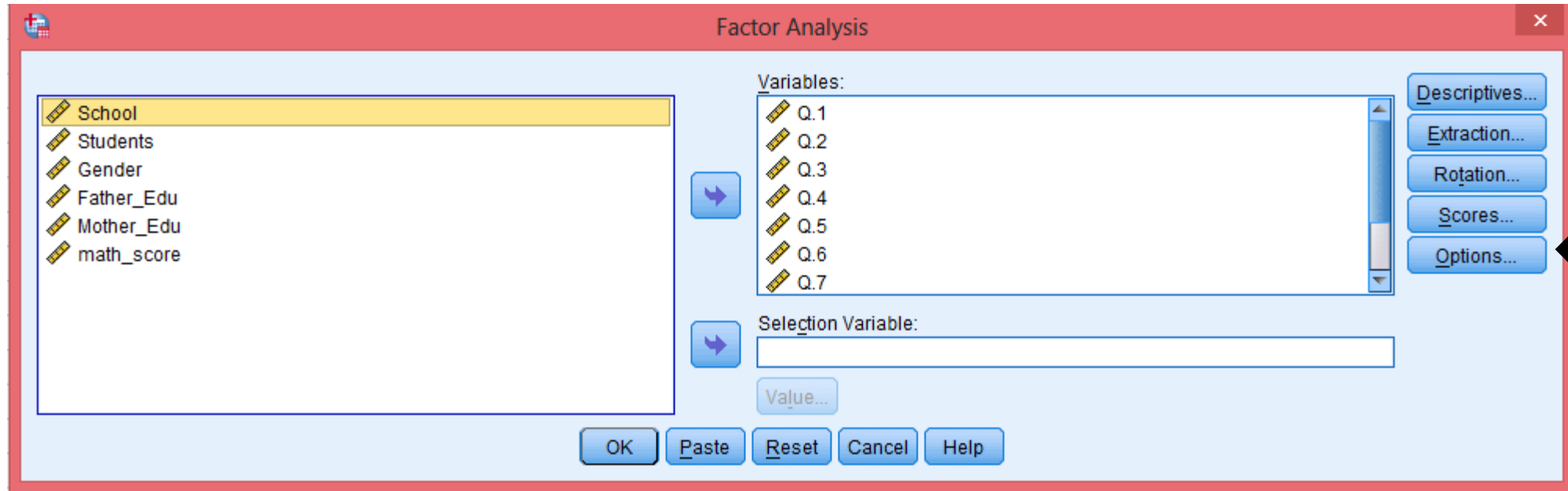
Örnek

The screenshot shows the SPSS software interface. The menu bar includes: Edit, View, Data, Transform, Insert, Format, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help. The 'Analyze' menu is open, showing a list of options. The 'Dimension Reduction' option is highlighted, and its sub-menu is also open, showing 'Factor...', 'Correspondence Analysis...', and 'Optimal Scaling...'. The 'Factor...' option is selected. In the background, a 'Factor Analysis' dialog box is visible, showing a table of initial communalities for variables Q.1 through Q.10, all with a value of 1.000.

	Initial
Q.1	1.000
Q.2	1.000
Q.3	1.000
Q.4	1.000
Q.5	1.000
Q.6	1.000
Q.7	1.000
Q.8	1.000
Q.9	1.000
Q.10	1.000







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	3.885	38.853	38.853	3.885	38.853	38.853	3.707	37.070	37.070
2	2.564	25.642	64.494	2.564	25.642	64.494	2.742	27.424	64.494
3	.951	9.509	74.003						
4	.723	7.228	81.231						
5	.465	4.648	85.879						
6	.433	4.326	90.205						
7	.337	3.372	93.578						
8	.327	3.269	96.847						
9	.171	1.708	98.554						
10	.145	1.446	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
Q.2	.902	
Q.3	.899	
Q.1	.897	
Q.9	.735	
Q.10	.732	
Q.4		.837
Q.5		.831
Q.6		.817
Q.8		.620
Q.7	.361	.517

EK 1

Özel öğretim kurs merkezlerinde çalışan öğretmenlerin çalışma koşullarıyla ilgili sorun ölçeği

	Yönetim	Zaman Yönetimi	Özlük	Maaş
1. Dershane yönetimi, sözleşme feshini veya sözleşme yenilemeyi tehdit unsuru olarak kullanmıyor (M6).	.879			
2. Dershane yönetimi öğretmenleri ideoloji ve siyasi görüşlerine göre ayırım yapmıyor (M16).	.853			
3. Yönetimin kendi görev ve sorumluluklarını tam olarak yerine getirdiğini düşünüyorum (M3).	.844			
4. Dershane yönetimi sözleşme şartlarına muhalif hareket etmiyor (M14).	.839			
5. Dershane yönetiminin verdiği karar öğrenci ve öğretmenlerin aleyhinde olursa vazgeçebiliyor (M7).	.832			
6. Dershane yönetimi özelde çalışmak zorunda olmamızı suistimal etmiyor (M15).	.759			
7. Dershane yönetimi, öğretmenlerle olan maddi manevi ilişkide adaletli davranıyor (M8).	.758			
8. Yönetimin aldığı kararlara uymakta zorluk çekmiyorum (M4).	.729			
9. Öğrencilerin seviyesine inmek için yeterli zamanım oluyor (M50).		.893		
10. Mesleki alanda kendimi yetiştirmeye zaman bulabiliyorum (M55).		.859		
11. Öğrencilerden dönüt almak için zamanım oluyor (M51).		.854		
12. Branşım ile ilgili gelişme veya değişimleri takip edecek bilimsel dergi ve yayınları takip ediyorum (M56).		.818		
13. Müfredatın uygulanmasında zaman problemi yaşıyorum (M58).		.779		
14. Hasta olmam durumunda verilen istirahat raporunu kullanabiliyorum (M43).			.746	
15. Özel bir kurumda çalışıyor olmaktan dolayı gelecek endişesi taşımıyorum (M36).			.741	
16. Resmi tatil günlerinden eksiksiz olarak faydalanabiliyorum (M42).			.716	
17. Gerekliğinde yeterince takdir veya iltifat (maddi – manevi) görüyorum (M39).			.699	
18. Bir sendikaya üyeyim (M35).			.694	
19. Sözleşme imzalarırken sözleşme fesih şartlarını belirttim (M46).			.666	
20. Olağanüstü durumlarda avans alabiliyorum (M25).				.793
21. Maaş dağılımında adaletli davranıldığına inanıyorum (M19).				.741
22. Maaşım banka hesabımıza yattıyor (M22).				.695
23. Maaşı 12 ay üzerinden alıyorum (M24).				.679
Açıklanan Varyans	25.27	15.75	12.02	9.02
Güvenirlilik katsayısı	0.93	0.89	0.80	0.70

► Export PDF

► Create PDF

► Edit PDF

► Send Files

▼ Store Files

Acrobat.com



Store and access PDF and other documents from multiple devices.

[Learn More](#)

Save

[Open Acrobat.com Files](#)

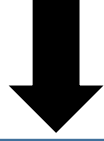
Bu Hafta (6.Bölüm ve MPLUS)

- Madde kalitesinin ölçülmesi
 - Madde-Toplam Korelasyonu
- Doğrulayıcı Faktör Analizi
 - MPLUS programını tanııtma
 - MPLUS'ta kod yazımı

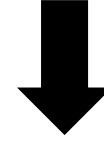
Bu Hafta (6.Bölüm ve MPLUS)

- Madde kalitesinin ölçülmesi
 - Madde-Toplam Korelasyonu
- Doğrulayıcı Faktör Analizi
 - MPLUS programını tanııtma
 - MPLUS'ta kod yazımı

Güvenirlilik Testi

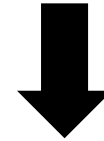


Madde-Toplam Kor.



Gerekli maddeler atılır <0.30

Açımlayıcı Faktör Ana.



Gerekli maddeler atılır (Hiçbir faktöre bağlanmayan veya iki faktöre aynı anda bağlanan)

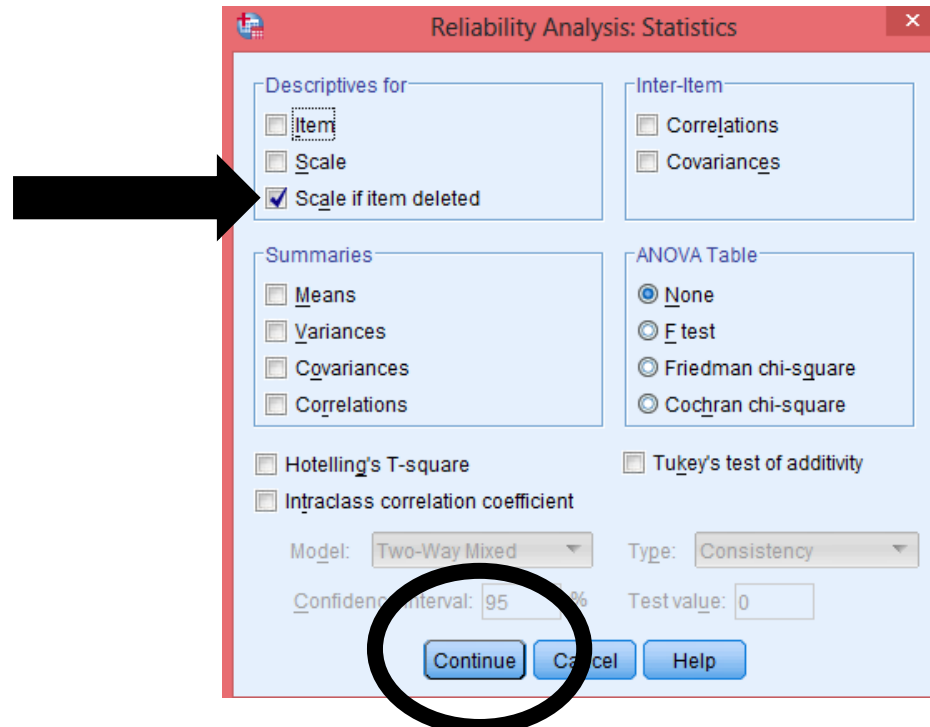
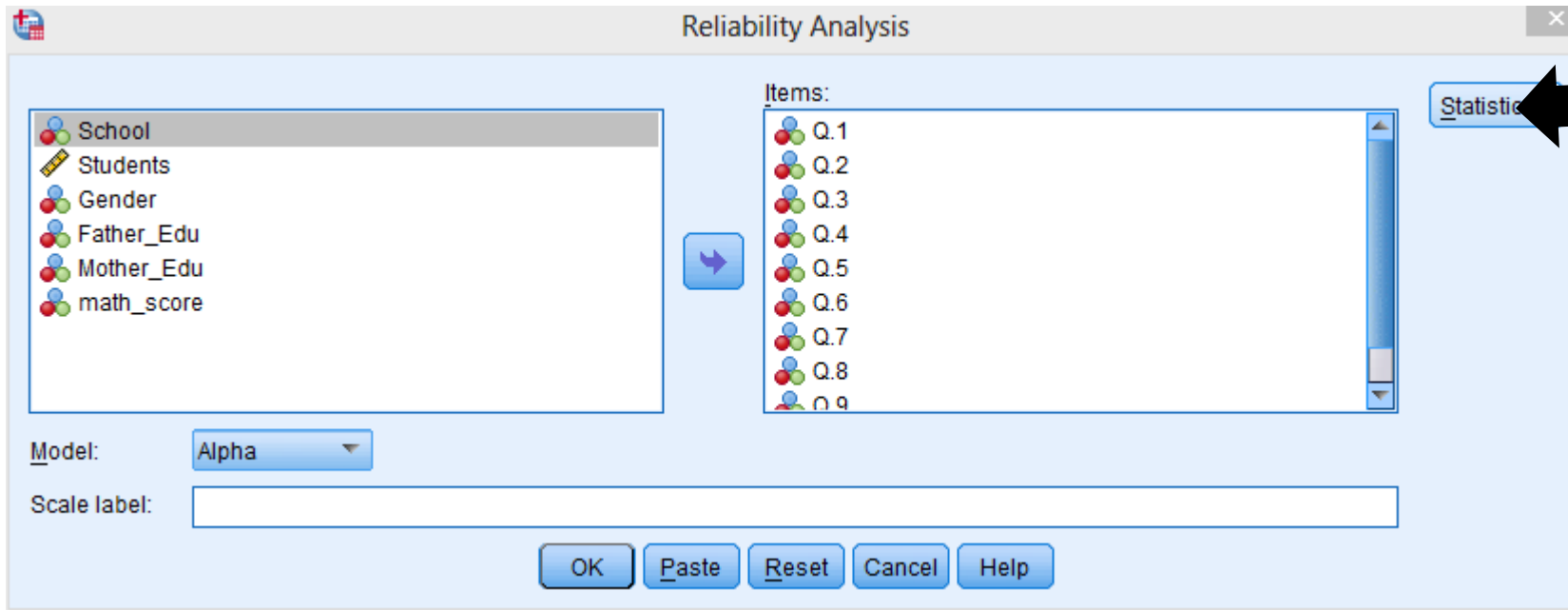
Doğrulayıcı Faktör Ana.

Madde-Toplam Korelasyonu

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data

Data Transform **Analyze** Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

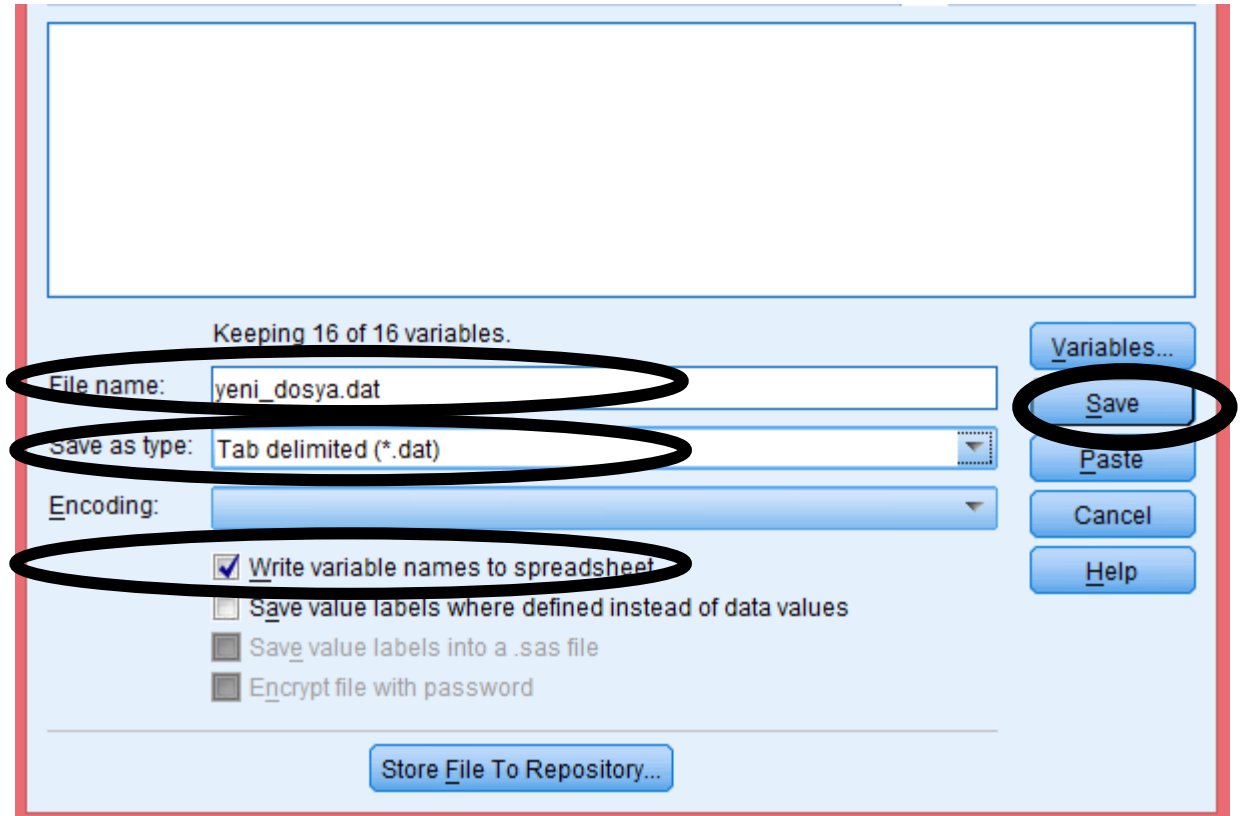
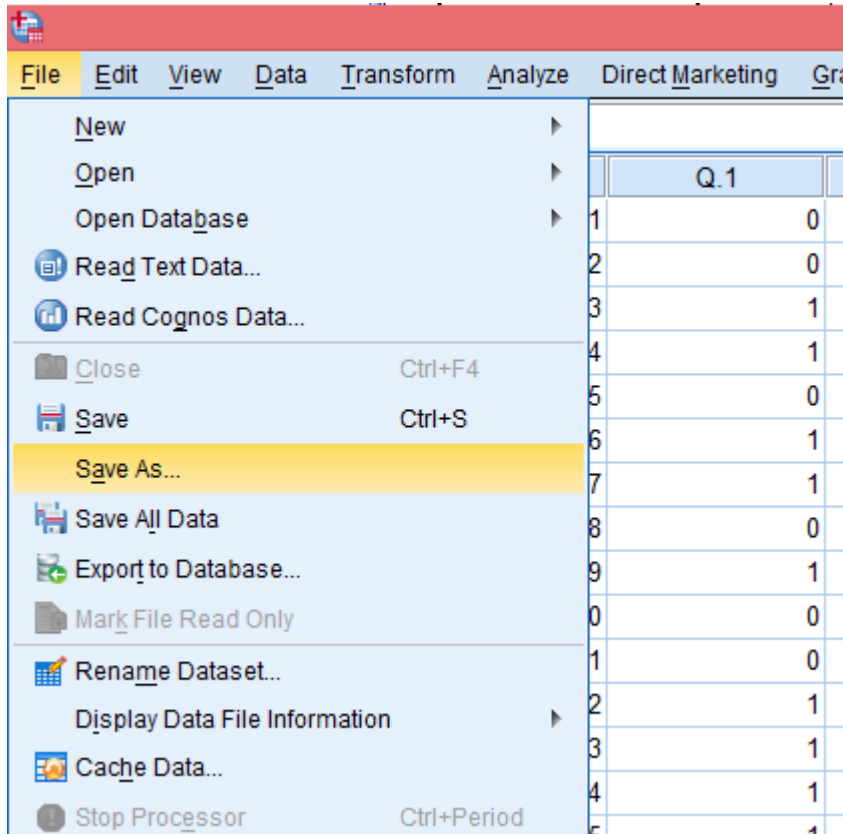
School	St		Q.2	Q.3	Q.4	Q.5
1		Reports				
1		Descriptive Statistics				
1		Tables	0	0	1	
1		Compare Means	0	0	0	
1		General Linear Model	1	1	0	
1		Generalized Linear Models	1	1	0	
1		Mixed Models	0	0	1	
1		Correlate	1	1	0	
1		Regression	1	1	0	
1		Loglinear	0	0	0	
1		Neural Networks	1	1	0	
1		Classify	0	0	0	
1		Dimension Reduction	0	0	1	
1		Scale				
1		Reliability Analysis...				
1		Nonparametric Tests				
1		Forecasting				
1		Survival				
1		Multiple Response	1	1	0	
1		Missing Value Analysis...	0	1	0	
1		Multiple Imputation				



Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Q.1	5.42	6.924	.596	.784
Q.2	5.44	6.813	.640	.779
Q.3	5.43	6.926	.594	.784
Q.4	5.31	7.593	.349	.811
Q.5	5.26	7.646	.351	.810
Q.6	5.23	7.697	.347	.810
Q.7	5.47	7.197	.479	.797
Q.8	5.45	7.241	.461	.799
Q.9	5.39	7.029	.557	.788
Q.10	5.34	7.142	.526	.792

SPSS dosyasının “Dat” uzantılı dosya olarak kaydedilmesi



School	Students	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8		
Q.9	Q.10	Gender	Father_Edu	Mother_Edu	math_score						
1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	0	2	0	3							
1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	0	2	1								
1	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	4							
1	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	0	2	2	5							
1	5	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	0	3	3	4							
1	6	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	1	1	1	1							
1	7	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
	1	2	1	1							
1	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	1	1	1	2							
1	9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
							

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
Q.2	.902	
Q.3	.899	
Q.1	.897	
Q.9	.735	
Q.10	.732	
Q.4		.837
Q.5		.831
Q.6		.817
Q.8		.620
Q.7		.517



MPLUS Arayüzü

```
TITLE:
  Dogrulayici Faktor Analizi
DATA:

File is yeni_dosya.dat ;

VARIABLE:
  NAMES ARE
  School Students
  Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10
  Gender FatEdu MotEdu mathS;

USEVARIABLES ARE
  Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10;

ANALYSIS:
  TYPE=General;
  ESTIMATOR=ML;

MODEL:
  faktor1 by Q1* Q2 Q3 Q9 Q10;
  faktor1@1;

  faktor2 by Q4* Q5 Q6 Q7 Q8;
  faktor2@1;

OUTPUT:
  STANDARDIZED;
  residual modindices(3.8);
  TECH4;
```

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 31

Loglikelihood

H0 Value -2051.087
H1 Value -1906.348

Information Criteria

Akaike (AIC) 4164.174
Bayesian (BIC) 4292.444
Sample-Size Adjusted BIC 4194.058
($n^* = (n + 2) / 24$)

Chi-Square Test of Model Fit

Value 289.478
Degrees of Freedom 34
P-Value 0.0000

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

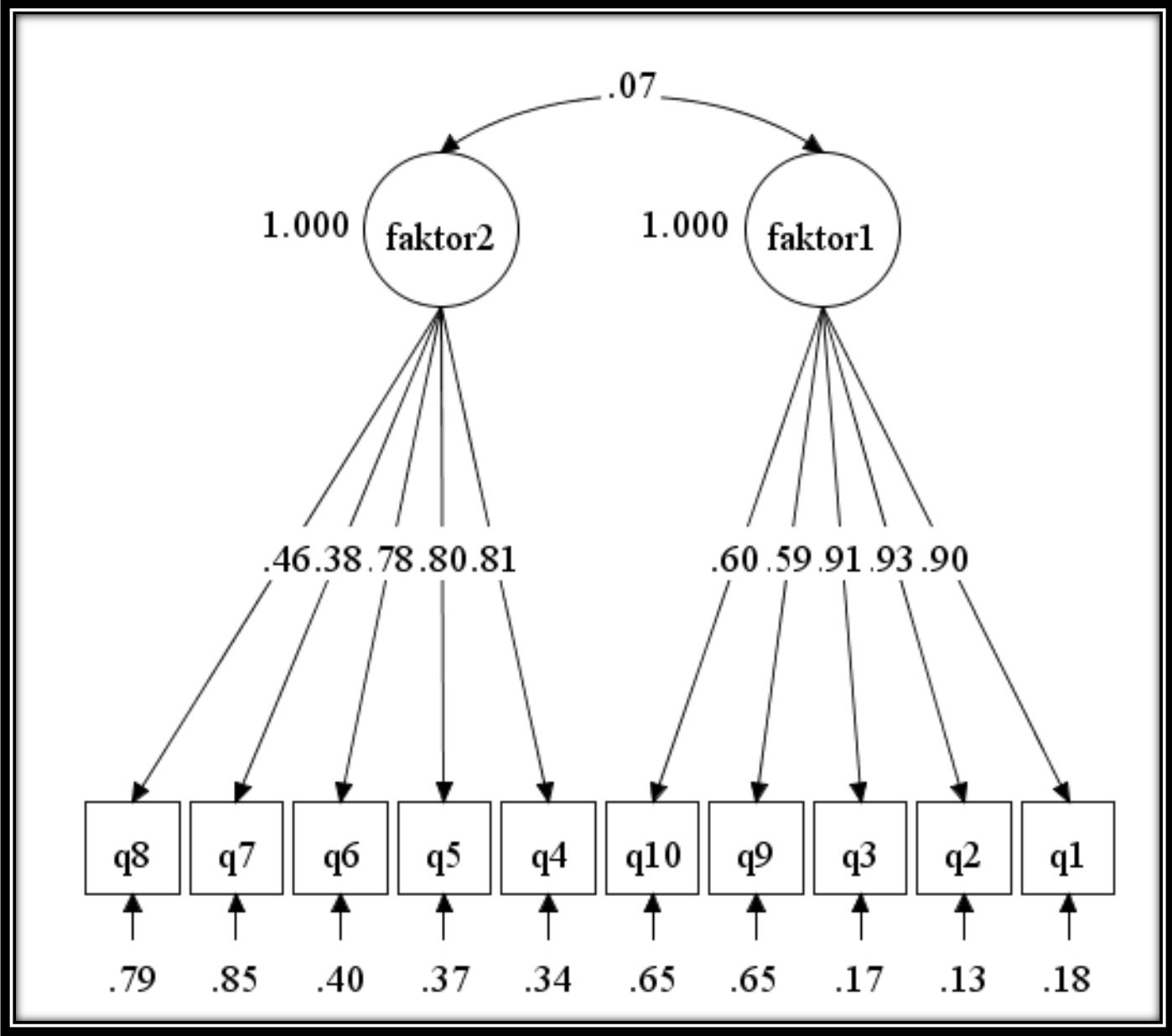
Estimate 0.127
90 Percent CI 0.114 0.141
Probability RMSEA \leq .05 0.000

CFI/TLI

CFI 0.899
TLI 0.867

<.08

>.90



Model Nasıl Geliştirilecek?

Minimum M.I. value for printing the modification index 3.800

		M.I.	E.P.C.	Std E.P.C.	StdYX E.P.C.
BY Statements					
FAKTOR1	BY Q7	44.026	0.149	0.149	0.299
FAKTOR1	BY Q8	18.950	0.095	0.095	0.190
FAKTOR2	BY Q9	6.288	0.051	0.051	0.104
WITH Statements					
Q5	WITH Q4	4.652	0.022	0.022	0.293
Q7	WITH Q4	5.389	-0.018	-0.018	-0.141
Q8	WITH Q5	5.040	-0.016	-0.016	-0.135
Q8	WITH Q7	98.928	0.099	0.099	0.482
Q9	WITH Q5	4.100	-0.010	-0.010	-0.115
Q9	WITH Q6	5.979	-0.014	-0.014	-0.131
Q9	WITH Q7	5.591	0.021	0.021	0.113
Q9	WITH Q8	5.030	0.026	0.026	0.149
Q10	WITH Q9	81.673	0.067	0.067	0.435

TITLE:

Dogrulayici Faktor Analizi

DATA:

File is yeni_dosya.dat ;

VARIABLE:

NAMES ARE

School Students

Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10

Gender FatEdu MotEdu mathS;

USEVARIABLES ARE

Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10;

ANALYSIS:

TYPE=General;

ESTIMATOR=ML;

MODEL:

faktor1 by Q1* Q2 Q3 Q9 Q10;

faktor1@1;

Q9 with Q10;

faktor2 by Q4* Q5 Q6 Q7 Q8;

faktor2@1;

Q7 with Q8;

OUTPUT:

STANDARDIZED;

residual modindices(3.8);

TECH4;

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 33

Loglikelihood

H0 Value -1954.023
H1 Value -1906.348

Information Criteria

Akaike (AIC) 3974.045
Bayesian (BIC) 4110.590
Sample-Size Adjusted BIC 4005.857
($n^* = (n + 2) / 24$)

Chi-Square Test of Model Fit

Value 95.349
Degrees of Freedom 32
P-Value 0.0000

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate 0.065
90 Percent CI 0.058 0.081
Probability RMSEA \leq .05 0.045

CFI/TLI

CFI 0.975
TLI 0.965

