



Faktör Analizi

Yaşar Tonta
H.Ü. BBY

tonta@hacettepe.edu.tr

yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/fall2007/sb5002/



- Not: Sunuş slaytları Andy Field'ın *Discovering Statistics Using SPSS* (Sage, 2005) adlı eserinin 15. bölümünden ve kitapta kullanılan veri setlerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Niçin faktör analizi?



- Sosyal bilimciler çoğunlukla doğrudan ölçülemeyen gizli değişkenleri ölçmeye çalışırlar (ör., SB5002 son ödevi üzerinde çok sıkı çalışan öğrencilerin bir anda motivasyonlarını yitirmeleri ve bilgisayarı yumruklamak istemeleri –bunun adı psikolojide “tükeniş” –burnout- olarak geçiyor)
- Tükenişi doğrudan ölçemeyebilirsiniz ama bunun birçok boyutu var (motivasyon, stres düzeyi, kişinin yeni fikirleri olup olmaması vs.)
- Başka bir deyişle bu değişkenler acaba tek bir değişkenle (tükeniş) ilgili olabilir mi?
- Faktör analizi değişken gruplarını/kümelerini saptamak için kullanılır



- Bir dizi değişkenin yapısını anlamak (ör., Spearman ve Thurstone FA'yı “zeka” kavramını anlamak için kullanmışlar)
- Tek bir değişkeni (ör., tüketiş) ölçmek için anket geliştirmek
- Özgün bilgiyi olabildiğince koruyarak veri setini azaltmak



- Psikolojide kişilik özellikleri (içe dönük, dışa dönük, nevrotik)
- Ekonomide şirket büyümesi (verimlilik, kâr ve iş gücü)
- Ör., kişiyi popüler yapan özellikler nelerdir? (toplumsal beceriler, bencillik, başkalarının o kişiye ilgi göstermesi, o kişinin başkaları hakkında konuşması, o kişinin kendisi hakkında konuşması, yalan söyleme)
- Bu değişken çiftleri için korelasyon matrisi oluşturulduğunu varsayalım.

Korelasyon matrisi



	Konuşma 1	Soyal Beceriler	İlgi	Konuşma 2	Bencil	Yalan
Konuşma 1	1,000					
Sosyal beceriler	0,772	1,000				
İlgi	0,646	0,879	1,000			
Konuşma 2	0,074	-0,120	0,054	1,000		
Bencil	-0,131	0,031	-0,101	0,441	1,000	
Yalan	0,068	0,012	0,110	0,361	0,277	1,000

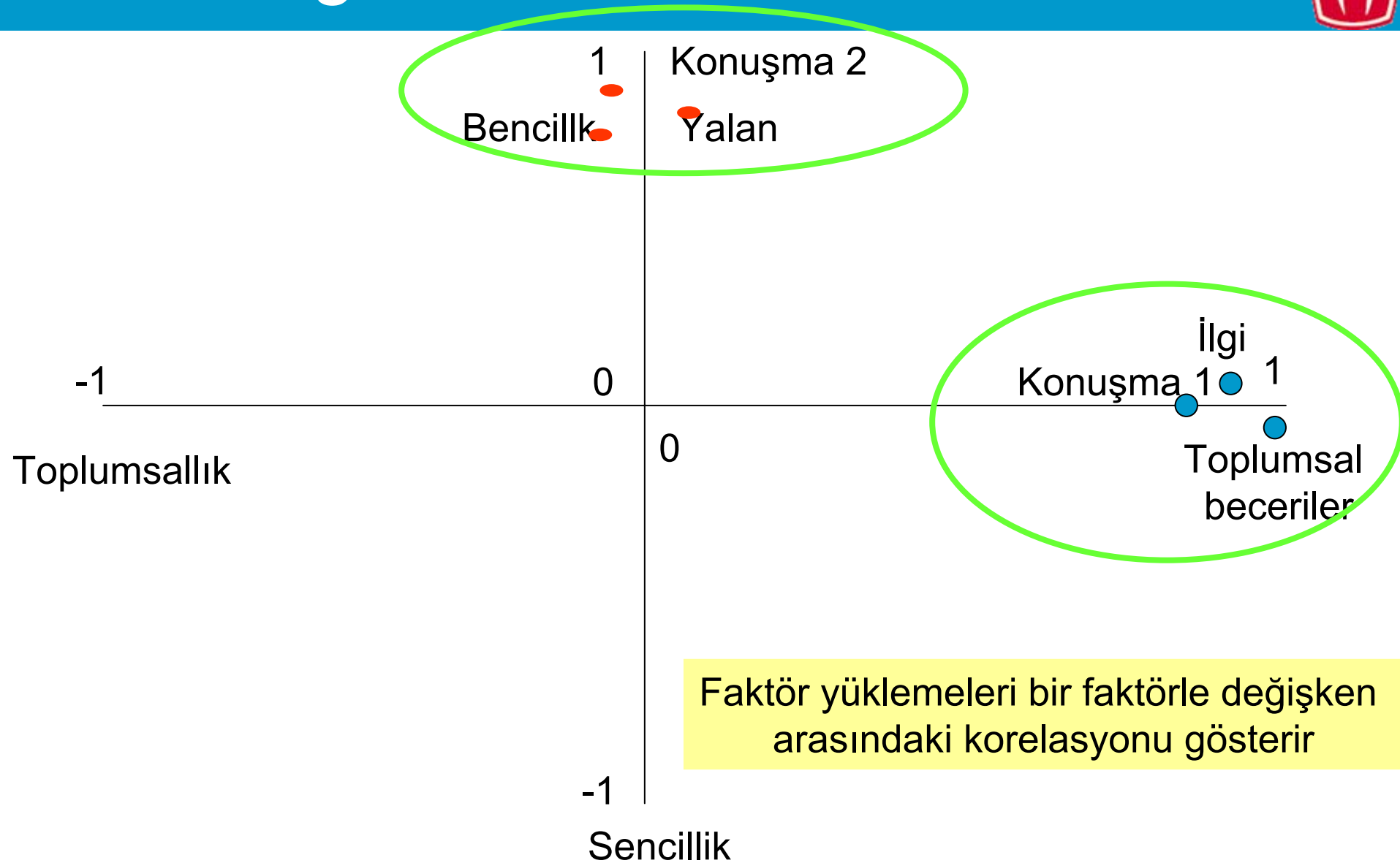
Birbiriyle ilişkili iki değişken kümesi var;
Bu kümeler ortak bir boyutu ölçüyor olabilir.

Koyu olanlar anlamlı



- Bir kişinin toplumsal becerileriyle o kişinin başkaları hakkında konuşması ve o kişiye başkalarının ilgi göstermesi birbiriyle ilişkili
- Yani kişinin toplumsal becerileri arttıkça daha ilginç ve konuşkan biri olma ihtimali artıyor
- Öte yandan, kişiler kendileri hakkında ne kadar çok konuşuyorsa bencil olma ve yalan yapma ihtimalleri de o derecede artıyor
- Yani bencillikle yalan söyleme ve kendi hakkında konuşma arasında bir ilişki var.
- Sonuç olarak, ilk faktör sosyal olup olmamayla, ikinci faktör başkalarına karşı davranışlarla ilgili.
- Bu nedenle kişinin popülaritesi sadece sosyal olmanızla değil, başkalarına karşı nasıl davrandığınızla da ilgili.

Grafik gösterim



Faktörlerin matematiksel gösterimi



$$Y_i = (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n) + e_i$$

$$\text{Faktör}_i = b_1\text{Değişken}_1 + b_2\text{Değişken}_2 + \dots + b_n\text{Değişken}_n + e_i$$

$$\text{Sosyallik}_i = b_1\text{Konuşma } 1_1 + b_2\text{TopBeceriler}_2 + b_3\text{İlgi}_3 + b_4\text{Konuşma } 2_4 + b_5\text{Bencillik}_5 + b_6\text{Yalancılık}_6 + e_i$$

$$\text{Sencillik}_i = b_1\text{Konuşma } 1_1 + b_2\text{TopBeceriler}_2 + b_3\text{İlgi}_3 + b_4\text{Konuşma } 2_4 + b_5\text{Bencillik}_5 + b_6\text{Yalancılık}_6 + e_i$$

Örnek:

$$\text{Sosyallik}_i = 0,87 * \text{Konuşma } 1_1 + 0,96 * \text{TopBeceriler}_2 + 0,92 * \text{İlgi} + 0,00 * \text{Konuşma } 2 + 0,10 * \text{Bencillik} + 0,09 * \text{Yalancılık} + e_i$$

Sosyallik faktörü için ilk üç b değeri yüksek, diğerleri düşük. Yani bu üç değişken sosyallik faktörü için çok önemli.

Bu formülle Konuşma 1, TopBeceriler vd. değerleri (diyelim 1 ile 10 arasında) verilen bir kişinin sosyallik faktörü hesaplanabilir (basit yöntem). Regresyon yöntemi ise değişkenlerin kendi aralarındaki başlangıç korelasyonlarını da hesaba katarak faktör skorunu hesaplar.

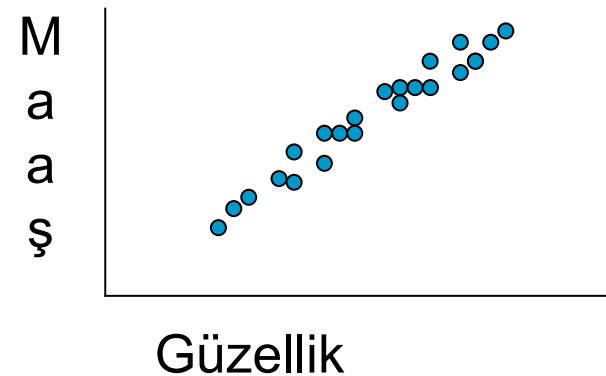
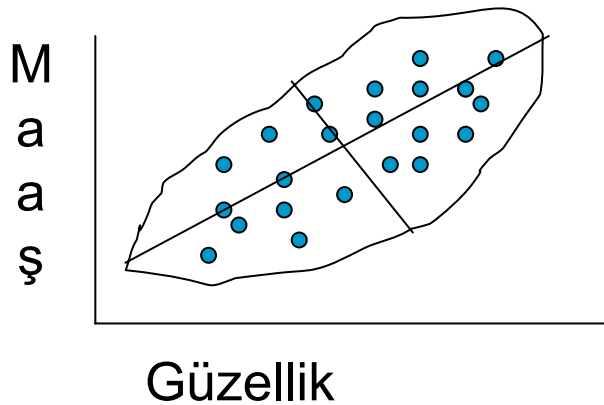


- Çeşitli yöntemler var.
- İki önemli nokta:
 - Örneklem bulgularını genellemek mi istiyorsunuz? (çıkarımsal yöntem)
 - Yoksa verileri incelemek veya spesifik bir hipotezi test mi etmek istiyorsunuz? (doğrulayıcı faktör analizi)

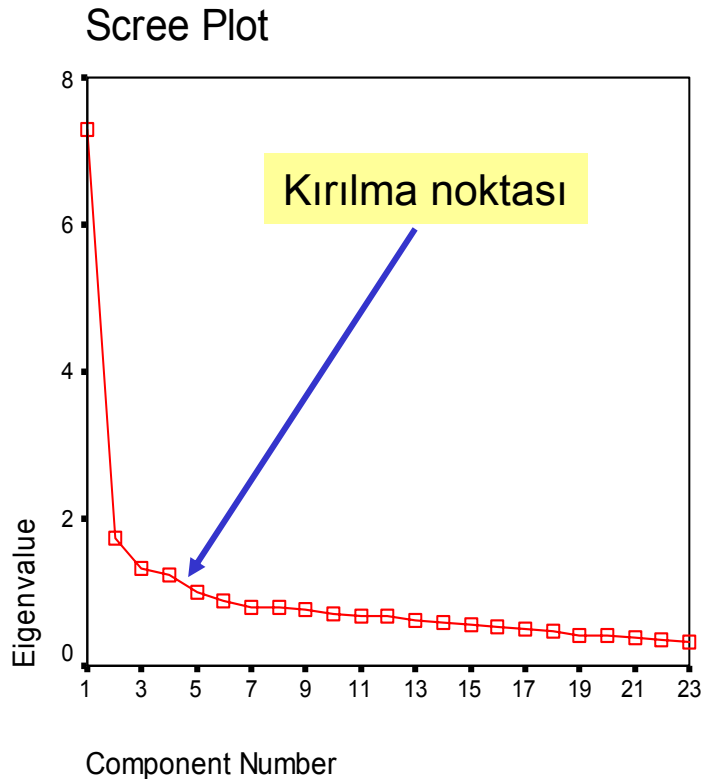


- FA verilerdeki belirleyici boyutları ortaya çıkarır ve dolayısıyla ortak varyansla ilgilidir.
- TBA ise özgün verileri bir dizi doğrusal değişken olarak kabul edip her değişkenin temel bileşene katkısını ortaya çıkarmaya çalışır (MANOVA ve diskriminant analizine benzer)
- Birbirinden pek farklı değil.

- Bir analizde tüm faktörler kullanılmaz.
- Eigen değerleri (eigenvalues) büyük olan faktörler kullanılmalı. (Eigenvalue kabaca iki değişken arasındaki korelasyonu gösterir. Korelasyon varsa dış sınırlar elipse benzer.)
- Eigen değerinin büyüklüğüne nasıl karar vereceğiz?



- Her eigen değeriyle (y eksenini) ilgili olduğu faktörün (x eksenini) grafiği çizilir (scree plot)



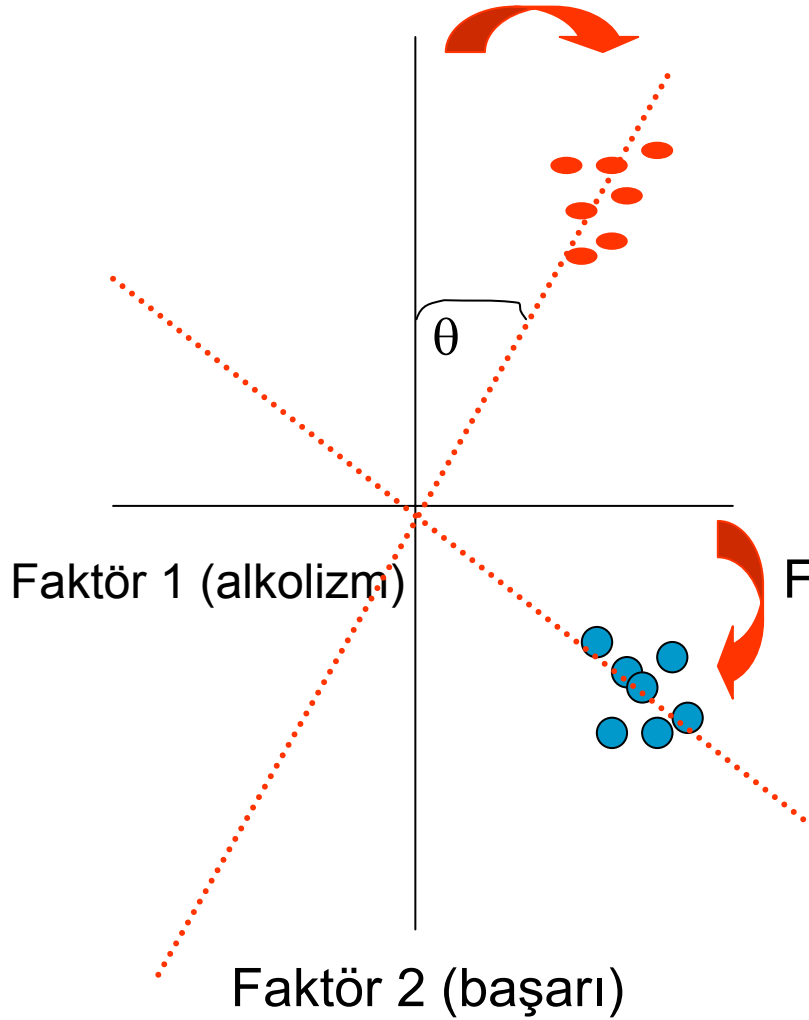
Genellikle az sayıda faktörün Eigen değeri yüksek olur. Bazıları 1'in üzerinde olan tüm faktörlerin kabul edilmesini öneriyor. Faktör seçiminde başka yöntemler de var. Atılan her faktör ortak varyansın daha azının açıklanması anlamına geliyor.

Faktör rotasyonu örneği

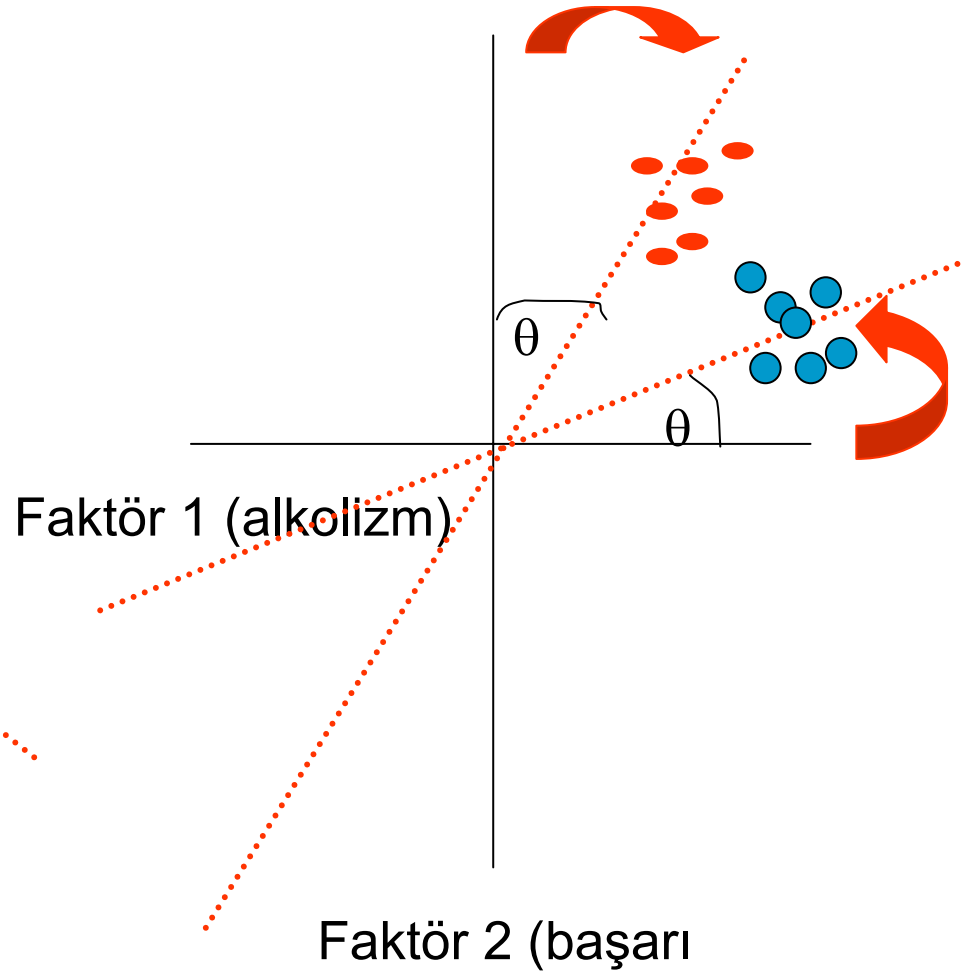


- Akademisyenlerde alkolizm ve başarı
- İlk faktör alkolizmle ilgili değişkenler kümesi kadeh sayısı, bağımlılık ve obsesif kişilik
- İkinci faktör başarıyla ilgili değişkenler maaş, statü ve yayın sayısı
- Başlangıçta kırmızı noktalar faktör 2'ye (başarı) yüklenmiş, mavi noktalar faktör 1'e (alkolizm)
- Eksenler döndürülünce (noktalı çizgiler) değişken kümeleri en ilgili oldukları faktörle kesişirler.
- Döndürmeden sonra değişken yüklemeleri ilgili faktör üzerine maksimize edilir, ilgisiz faktör üzerine minimize edilir.
- İlgisiz rotasyon (soldaki şekil) faktörleri birbirinden bağımsız olarak döndürmeyi ifade eder. Döndürmeden önce tüm faktörler bağımsızdır. (Döndürmeden sonra eksenler birbirine dik)
- Eğik rotasyondaysa faktörlerin birbiriyle ilişkili olmasına izin verilir (sağdaki şekil)
- Hangi döndürme yönteminin kullanılacağı faktörlerin birbiriyle ilgili ya da bağımsız olması konusunda sağlam kuramsal nedenler olmasına bağlı
- Alkolizmin başarıdan tamamen bağımsız olduğunu söyleyemeyiz (yüksek başarı -> aşırı stres -> alkol tüketimi)

Faktör rotasyonu gösterimi



İlgisiz (orthogonal) rotasyon



Eğik (oblique) rotasyon



- Üç ilgisiz rotasyon (varimax, quartimax ve equamax)
- İki eğik rotasyon (direct oblimin ve promax)
- İlk analiz için varimax'ı seçmekte yarar var (faktörlerin yorumlanması basit)



- Korelasyon ya da regresyon katsayısı kullanılır
- Araştırmacılar 0,3'ü önemli sayıyorlar
- Ama örneklem büyüklüğü de önemli ($p = 0,01$ için)
 - Örneklem büyüklüğü 50 için 0,722 anlamlı
 - Örneklem büyüklüğü 100 için 0,512 anlamlı
 - Örneklem büyüklüğü 200 için 0,364 anlamlı
 - Örneklem büyüklüğü 300 için 0,298 anlamlı
 - Örneklem büyüklüğü 600 için 0,210 anlamlı
 - Örneklem büyüklüğü 1000 için 0,162 anlamlı
- Bir değişkenin bir faktördeki varyansın ne kadarını açıkladığını bulmak için faktör yüklemesinin karesi alınır
- Bazıları faktör yüklemesi 0,4 (varyansın %16'sını açıklıyor) ve üzeri olanların alınmasını öneriyor

Örnek: Anket geliştirme (SPSS kaygısı)



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	q01	Numeric	1	0	Statistics makes me cry	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
2	q02	Numeric	1	0	My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
3	q03	Numeric	1	0	Standard deviations excite me	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
4	q04	Numeric	1	0	I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
5	q05	Numeric	1	0	I don't understand statistics	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
6	q06	Numeric	1	0	I have little experience of computers	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
7	q07	Numeric	1	0	All computers hate me	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
8	q08	Numeric	1	0	I have never been good at mathematics	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
9	q09	Numeric	1	0	My friends are better at statistics than me	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
10	q10	Numeric	1	0	Computers are useful only for playing games	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
11	q11	Numeric	1	0	I did badly at mathematics at school	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
12	q12	Numeric	1	0	People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
13	q13	Numeric	1	0	I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computer	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
14	q14	Numeric	1	0	Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use them	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
15	q15	Numeric	1	0	Computers are out to get me	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
16	q16	Numeric	1	0	I weep openly at the mention of central tendency	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
17	q17	Numeric	1	0	I slip into a coma whenever I see an equation	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
18	q18	Numeric	1	0	SPSS always crashes when I try to use it	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
19	q19	Numeric	1	0	Everybody looks at me when I use SPSS	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
20	q20	Numeric	1	0	I can't sleep for thoughts of eigen vectors	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
21	q21	Numeric	1	0	I wake up under my duvet thinking that I am trapped under a normal distribution	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
22	q22	Numeric	1	0	My friends are better at SPSS than I am	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
23	q23	Numeric	1	0	If I'm good at statistics my friends will think I'm a nerd	{1, Strongly agree}...	9	8	Right	Ordinal
24	fac_1	Numeric	11	5	A-R factor score 1 for analysis 1	None	None	11	Right	Scale
25	fac_2	Numeric	11	5	A-R factor score 2 for analysis 1	None	None	11	Right	Scale
26	fac3_1	Numeric	11	5	A-R factor score 3 for analysis 1	None	None	11	Right	Scale
27	fac4_1	Numeric	11	5	A-R factor score 4 for analysis 1	None	None	11	Right	Scale
28										
29										
30										
31										
32										
33										

23 örnekleme, 5'li Likert ölçeği (1: Kesinlikle katılıyorum, 5: -Kes. katılmıyorum)

Ham veriler



SAQ - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1 : q01 2

	q01	q02	q03	q04	q05	q06	q07	q08	q09	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16	q17
1	2	1	4	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	3	
2	1	1	4	3	2	2	2	2	2	5	2	2	3	1	3	4	3
3	2	3	2	2	4	1	2	2	2	2	3	3	2	4	2	3	
4	3	1	1	4	3	3	4	2	2	4	2	2	2	3	3	3	
5	2	1	3	2	2	3	3	2	4	2	2	3	3	2	2	2	
6	2	1	3	2	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3	5	2	
7	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
8	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	2	
9	3	3	1	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	
10	2	4	4	3	2	1	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	
11	2	1	5	2	2	1	2	2	5	2	1	3	1	2	1	2	
12	2	1	3	3	4	3	3	1	3	2	2	3	2	2	3	3	
13	3	1	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	
14	2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	4	4	4	
15	2	2	3	4	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	4	
16	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	
17	1	2	5	2	1	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	2	
18	2	2	3	3	3	4	3	2	5	2	3	3	3	3	4	3	
19	2	3	4	2	3	1	1	1	5	2	1	3	1	2	2	3	
20	2	1	1	2	3	4	4	1	5	1	2	5	2	5	5	5	
21	1	2	3	2	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	2	
22	3	2	2	4	4	5	5	2	3	3	3	3	4	3	2	3	
23	2	1	4	4	2	2	4	3	4	2	3	3	2	4	4	4	
24	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	4	3	2	4	2	
25	2	1	1	4	2	3	3	4	1	2	3	3	2	3	3	2	
26	2	1	3	3	2	1	4	2	3	2	2	2	2	2	3	2	
27	3	2	1	3	4	4	3	4	2	4	4	3	4	3	5	5	
28	1	2	4	1	1	5	2	1	4	4	1	2	2	4	2	2	
29	2	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	3	
30	2	1	4	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	
31	2	2	1	1	2	1	2	1	4	2	1	4	2	2	2	2	
32	1	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	

Data View Variable View

SPSS Processor is ready

Split file status area

start Chapter 15 12 Internet Ex... 5 Microsoft Po... 3 Microsoft Word 2 Microsoft Excel Volume Control 2 SPSS Manager 23:40



- Her değişken için en az 10-15 ölçüm gerekli
- Faktör analizi için örneklem büyüklüğü 100 yetersiz, 300 idare eder, 1000 mükemmel.



- Değişkenler arasındaki korelasyonlara bakılmalı
- Başka hiçbir değişkenle arasında korelasyon olmayan (katsayı sıfır) değişken çıkarılmalı
- Bir başka değişkenle 0,9 veya üzeri korelasyon (multicollinearity) ile mükemmel korelasyon (singularity) olan değişkenler de çıkarılmalı

SPSS'te Faktör Analizi



Mönüden Analize → Data Reduction → Factor seçilir.
Analizde yer alması istenen değişkenler atanır.

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with a data grid and a Factor Analysis dialog box. The data grid has columns labeled q01 through q17 and rows numbered 1 to 32. The Factor Analysis dialog box is open, showing a list of variables on the left, a 'Variables:' box in the center, and buttons for 'OK', 'Paste', 'Reset', 'Cancel', and 'Help' on the right. Below the dialog box are buttons for 'Descriptives...', 'Extraction...', 'Rotation...', 'Scores...', and 'Options...'.

	q01	q02	q03	q04	q05	q06	q07	q08	q09	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16	q17
1	2	1	4	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3
2	1	1	4	3	2	2	2	2	5	2	2	3	1	3	4	4	3
3	2	3	2									3	2	4	2	3	3
4	3	1	1									2	2	3	3	3	3
5	2	1	3									3	3	2	2	2	2
6	2	1	3									4	3	3	5	2	2
7	2	3	3									2	2	2	2	2	2
8	2	2	3									3	2	2	3	2	2
9	3	3	1									5	5	5	5	5	5
10	2	4	4									3	2	1	2	3	3
11	2	1	5									3	1	2	1	2	2
12	2	1	3									3	2	2	3	3	3
13	3	1	3									4	4	4	4	4	4
14	2	2	1									4	2	4	4	4	4
15	2	2	3									3	2	3	3	4	4
16	3	1	2									3	2	3	2	3	3
17	1	2	5									2	1	1	1	2	2
18	2	2	3									3	3	3	4	3	3
19	2	3	4									3	1	2	2	3	3
20	2	1	1									5	2	5	5	5	5
21	1	2	3	2	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	2	2
22	3	2	2	4	4	5	5	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3
23	2	1	4	4	2	2	4	3	4	2	3	3	2	4	4	4	4
24	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	4	3	2	4	2	2
25	2	1	1	4	2	3	3	4	1	2	3	3	2	3	3	2	2
26	2	1	3	3	2	1	4	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2
27	3	2	1	3	4	4	3	4	2	4	4	3	4	3	5	5	5
28	1	2	4	1	1	5	2	1	4	4	1	2	2	4	2	2	2
29	2	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
30	2	1	4	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
31	2	2	1	1	2	1	2	1	4	2	1	4	2	2	2	2	2
32	1	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	2

Descriptives (Tanımlayıcı istatistikler)



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with a data grid and two dialog boxes. The data grid has columns labeled q01 through q17 and rows numbered 1 to 32. The 'Factor Analysis' dialog box is open, showing a list of variables and a 'Descriptives...' button. The 'Factor Analysis: Descriptives' dialog box is also open, showing options for univariate descriptives and correlation matrix.

Factor Analysis Dialog Box:

- Variables: Statsics makes me c, My friends will think, Standard deviations, I dream that Pearson, I don't understand st, I have little experien, All computers hate n, I have never been ge, My friends are bette, Computers are usefu.
- Selection Variable: Value...
- Buttons: Descriptives..., Extraction..., Rotation..., Scores..., Options...

Factor Analysis: Descriptives Dialog Box:

- Statistics:
 - Univariate descriptives
 - Initial solution
- Correlation Matrix:
 - Coefficients
 - Significance levels
 - Determinant
 - KMO and Bartlett's test of sphericity
 - Inverse
 - Reproduced
 - Anti-image

Factor extraction



SAQ - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1 : q01 2

	q01	q02	q03	q04	q05	q06	q07	q08	q09	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16	q17
1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	4	3	2	3	2
2	5	2	2	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Factor Analysis

Variables:

- Statistics makes me c
- My friends will think
- Standard deviations
- I dream that Pearson
- I don't understand st
- I have little experien
- All computers hate m
- I have never been ge
- My friends are bette
- Computers are usefu

Selection Variable:

Value...

Descriptives... Extraction... Rotation... Scores... Options...

Factor Analysis: Extraction

Method: Principal components

Analyze:

- Correlation matrix
- Covariance matrix

Display:

- Unrotated factor solution
- Scree plot

Extract:

- Eigenvalues over: 1
- Number of factors:

Maximum Iterations for Convergence: 25

SPSS Processor is ready

start Adobe... Chapt... 17 I... 2 Mi... 4 Mi... sb500... Windo... 4 Vol... 5 Mi... Micros... 2 SP... 02:21

Rotasyon



Factor Analysis

Variables:

- Statistics makes me c
- My friends will think
- Standard deviations
- I dream that Pearson
- I don't understand st
- I have little experien
- All computers hate m
- I have never been ge
- My friends are bette
- Computers are usefu

Selection Variable:

Value...

Descriptives... Extraction... Rotation... Scores... Options...

Factor Analysis: Rotation

Method

- None
- Varimax
- Direct Oblimin
- Quartimax
- Equamax
- Promax

Delta: 0 Kappa: 4

Display

- Rotated solution
- Loading plot(s)

Maximum Iterations for Convergence: 30

Faktörler birbirinden bağımsızsa varimax seçilir. (Bkz. slayt 14)
Bilgisayarın en iyi çözümü bulmak için maksimum tekrar sayısı

Factor Scores



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with a data grid. Two dialog boxes are overlaid on the grid. The 'Factor Analysis' dialog box is open, showing a list of variables in the 'Variables:' section. The 'Factor Analysis: Factor Scores' dialog box is also open, with the 'Method' section containing three radio buttons: 'Regression', 'Bartlett', and 'Anderson-Rubin'. The 'Anderson-Rubin' option is selected and circled in red. The 'Save as variables' checkbox is checked, and the 'Display factor score coefficient matrix' checkbox is also checked. The 'Continue', 'Cancel', and 'Help' buttons are visible in the 'Factor Analysis: Factor Scores' dialog.

Veri editörüne her deneğin her faktörle ilgili skorlarını kaydeder. Daha sonraki analizler için yararlı olabilir (ör., belli faktörler için yüksek skoru olan denekler)
Anderson-Rubin yöntemi faktörlerin ilgisiz olduğunu varsayıyor (ilgiliyse Regression seçilmeli)

Options



Factor Analysis

Variables:

- Statistics makes me c
- My friends will think
- Standard deviations
- I dream that Pearson
- I don't understand st
- I have little experien
- All computers hate m
- I have never been ge
- My friends are bette
- Computers are usefu

Selection Variable: Value...

Descriptives... Extraction... Rotation... Scores... Options...

Factor Analysis: Options

Missing Values

- Exclude cases listwise
- Exclude cases pairwise
- Replace with mean

Coefficient Display Format

- Sorted by size
- Suppress absolute values less than: .4

Continue Cancel Help

Eksik veriler problematik.
Değişkenlerin katsayıların büyüklüğüne göre sıralanması
0,4'ten yüksek faktör yüklemesi olanların seçilmesi

Tanımlayıcı istatistikler



Output1-faktör analizi - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Statistics makes me cry	2,37	,828	2571
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	1,62	,851	2571
Standard deviations excite me	2,59	1,075	2571
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	2,79	,949	2571
I don't understand statistics	2,72	,965	2571
I have little experience of computers	2,23	1,122	2571
All computers hate me	2,92	1,102	2571
I have never been good at mathematics	2,24	,873	2571
My friends are better at statistics than me	2,85	1,263	2571
Computers are useful only for playing games	2,28	,877	2571
I did badly at mathematics at school	2,26	,881	2571
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	3,16	,916	2571
I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers	2,45	,949	2571
Computers have minds of their own and deliberately	2,88	,999	2571

Double click to edit Pivot Table

SPSS Processor is ready

H: 716 , W: 298 pt

start Chapter 15 12 Internet Ex... 5 Microsoft Po... 3 Microsoft Word 2 Microsoft Excel Volume Control 2 SPSS Manager 00:36

Korelasyon matrisi



Output1-faktör analizi - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Correlation Matrix

	Statistics makes me cry	My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	Standard deviations excite me	I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	I don't understand statistics	I have little experience of computers	All computers hate me	I have never been good at mathematics	My friends are better at statistics than me	Computers are useful only for playing games
Correlation Statistics makes me cry	1,000	-,099	-,337	,436	,402	,217	,305	,331	-,092	,214
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	-,099	1,000	,318	-,112	-,119	-,074	-,159	-,050	,315	-,084
Standard deviations excite me	-,337	,318	1,000	-,380	-,310	-,227	-,382	-,259	,300	-,193
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	,436	-,112	-,380	1,000	,401	,278	,409	,34		
I don't understand statistics	,402	-,119	-,310	,401	1,000	,257	,339	,26		
I have little experience of computers	,217	-,074	-,227	,278	,257	1,000	,514	,22		
All computers hate me	,305	-,159	-,382	,409	,339	,514	1,000	,29		
I have never been good at mathematics	,331	-,050	-,259	,349	,269	,223	,297	1,00		
My friends are better at statistics than me	-,092	,315	,300	-,125	-,096	-,113	-,128	,01		
Computers are useful only for playing games	,214	-,084	-,193	,216	,258	,322	,284	,15		
I did badly at mathematics at school	,357	-,144	-,351	,369	,298	,328	,345	,62		
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	,345	-,195	-,410	,442	,347	,313	,423	,252	-,167	,246

Double click to edit Pivot Table

SPSS Processor is ready

09 Ocak 2008 Çarşamba

start Chapter 15 12 Internet Ex... 5 Microsoft Po... 3 Microsoft Word 2 Microsoft Excel Volume Control 2 SPSS Manager 00:38

Değişkenler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

Determinant = 0,001 > 0,00001 olduğundan multicollinearity Sorunu yok

Korelasyon matrisi – istatistiksel anlamlılık



Output1-faktör analizi - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

SPSS Output

Sig. (1-tailed)	Statistics makes me cry	My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	Standard deviations excite me	I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	I don't understand statistics	I have little experience of computers	All computers hate me	I have never been good at mathematics	My friends are better at statistics than me	Computers are useful only for playing games	I did badly at mathematics at school	People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers	Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use them	Computers are out to get me
,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	,000	,006	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,213	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
			,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
				,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
					,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
						,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
							,006	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,213
								,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
									,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
										,000	,000	,000	,000	,000	,000
											,000	,000	,000	,000	,000
												,000	,000	,000	,000
													,000	,000	,000
														,000	,000
															,000

Double click to edit Pivot Table

SPSS Processor is ready

H: 716 , W: 298 pt

start Chapter 15 12 Internet Ex... 5 Microsoft Po... 3 Microsoft Word 2 Microsoft Excel Volume Control 2 SPSS Manager 00:38

KMO ve Bartlett testi



KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,930
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	19334,492
	df	253
	Sig.	,000

KMO testi örneklem büyüklüğünün uygunluğuyla ilgili. 0,93 bu veriler için faktör analizinin mükemmel bir biçimde kullanılabileceğini gösteriyor (0,7-0,8 iyi, 0,5-0,7 arası orta, en az 0,5 olmalı) 0,5'ten küçükse daha fazla veri toplanmalı

Bartlett testi özgün korelasyon matrisi kimlik matrisi (tüm korelasyon katsayıları sıfır) ile aynıdır boş hipotezini test ediyor. Bu test anlamlı olmalı –ki burada öyle– çünkü aksi takdirde değişkenler arasında ilişki olmadığı anlamına gelir

Anti-image matrisi



Bu matristeki çapraz ilişki katsayıları 0,5'in üzerinde olmalı, 0,5'ten küçük olanlar çıkarılıp test yeniden yapılmalı.

Anti-image

	Statistics makes me cry	My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	Standard deviations excite me	I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	I don't understand statistics	I have little experience of computers	All computers hate me	I have never been good at mathematics	My friends are better at statistics than me	Computers are useful only for playing games
Anti-image Covariance										
Statistics makes me cry	,629	,811	,030	-,104	-,104	,013	,013	-,028	-,015	
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	-,014	,812	-,110	-,029	,008	-,036	,011	-,021	-,155	
Standard deviations excite me	,030	-,110	,605	,051	,024	-,024	,040	-,004	-,104	
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	-,104	-,029	,051	,615	-,088	-,004	-,050	-,042	,020	
I don't understand statistics	-,104	,008	,024	-,088	,709	-,022	-,027	-,016	-,015	
I have little experience of computers	,013	-,036	-,024	-,004	-,022	,573	-,152	,013	,008	
All computers hate me	,013	,011	,040	-,050	-,027	-,152	,531	-,008	-,020	
I have never been good at mathematics	-,028	-,021	-,004	-,042	-,016	,013	-,008	,510	-,063	
My friends are better at statistics than me	-,015	-,155	-,104	,020	-,015	,008	-,020	-,063	,787	
Computers are useful only for playing games	-,008	-,010	-,011	,004	-,070	-,079	-,021	,033	,008	
I did badly at mathematics at school	-,022	,023	,035	-,012	7,462E-06	-,044	,023	-,202	,023	
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	-,005	,021	,050	-,092	-,037	,026	-,024	,018	-,004	

Factor extraction



önce

Total V sonra ined

Rotasyondan sonra

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	7,290	31,696	31,696	7,290	31,696	31,696	3,730	16,219	16,219
2	1,739	7,560	39,256	1,739	7,560	39,256	3,340	14,523	30,742
3	1,317	5,725	44,981	1,317	5,725	44,981	2,553	11,099	41,841
4	1,227	5,336	50,317	1,227	5,336	50,317	1,950	8,476	50,317
5	,988	4,295	54,612						
6	,895	3,893	58,504						
7	,806	3,502	62,007						
8	,783	3,404	65,410						
9	,751	3,265	68,676						
10	,717	3,117	71,793						
11	,684	2,972	74,765						
12	,670	2,911	77,676						
13	,612	2,661	80,337						
14	,578	2,512	82,849						
15	,549	2,388	85,236						
16	,523	2,275	87,511						
17	,508	2,210	89,721						
18	,456	1,982	91,704						
19	,424	1,843	93,546						
20	,408	1,773	95,319						
21	,379	1,650	96,969						
22	,364	1,583	98,552						
23	,333	1,448	100,000						

Faktör çıkarmadan önce, sonra ve rotasyondan sonra eigenvalues. Eigenvalues 1'den büyük olan 4 faktör var. İlk faktör varyansın yaklaşık %32'sini açıklıyor. Rotasyon faktörlerin görelî önemini eşitliyor (faktör 1'in katkısı %32'den %16'ya düşüyor). 4 faktör toplam varyansın yaklaşık yarısını Açıklıyor.

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ortak varyans



Output1-faktör analizi - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Communalities

	Initial	Extraction
Statistics makes me cry	1,000	,439
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	1,000	,468
Standard deviations excite me	1,000	,528
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	1,000	,482
I don't understand statistics	1,000	,359
I have little experience of computers	1,000	,654
All computers hate me	1,000	,549
I have never been good at mathematics	1,000	,754
My friends are better at statistics than me	1,000	,528
Computers are useful only for playing games	1,000	,342
I did badly at mathematics at school	1,000	,720
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	1,000	,517
I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers	1,000	,537
Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use	1,000	,488

Double click to edit: Pivot Table

SPSS Processor is ready

H: 730 , W: 230 pt

start Chapter 15 12 Internet Ex... 5 Microsoft Po... 3 Microsoft Word 2 Microsoft Excel Volume Control 2 SPSS Manager 01:23

Faktör çıkarmadan önceki ve sonraki ortak varyanslar. İlk sütündeki tüm değerler 1, çünkü temel bileşen analizi tüm varyansın ortak olduğunu varsayıyor. Faktör çıkarmadan sonra varyansın ne kadarının ortak olduğu konusunda daha iyi bir fikrimiz oluyor. Örneğin,

1. Soruyla ilgili varyansın %43,5'i ortak.

Eigen değeri 1'den küçük olan faktörler atıldığı için bilgi kaybı var. Mevcut 4 faktörün varyansın tümünü açıklaması mümkün değil, ama bir kısmını açıklıyor

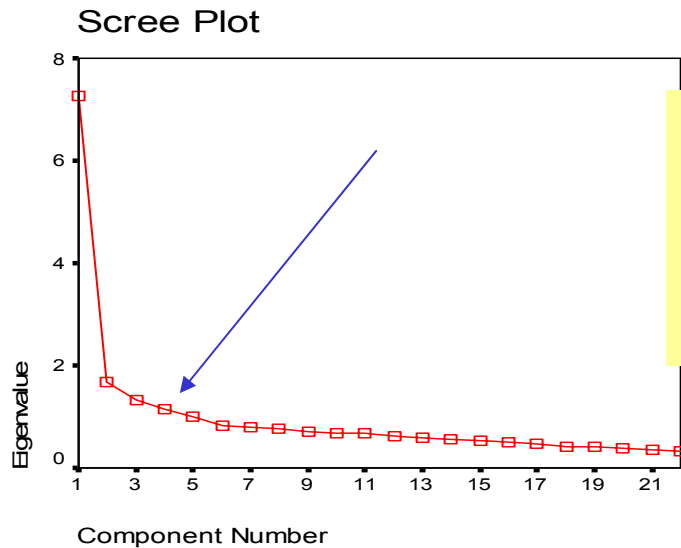
Bileşen matrisi



Component Matrix

	Component			
	1	2	3	4
SPSS always crashes when I try to use it	.701			
All computers hate me	.685			
I weep openly at the mention of central tendency	.679			
I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers	.673			
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but doesn't	.669			
I wake up under my duvet thinking that I am trapped under a normal distribution	.658			
Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use them	.656			
I did badly at mathematics at school	.652			-.400
I slip into a coma whenever I see an equation	.643			
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	.634			
Standard deviations excite me	-.629			
Computers are out to get me	.593			
Statistics makes me cry	.586			
I don't understand statistics	.556			
I have never been good at mathematics	.549	.401		-.417
Computers are useful only for playing games	-.437			
I can't sleep for thoughts of eigen vectors	-.436			-.404
Everybody looks at me when I use SPSS	-.427			
My friends are better at statistics than me	.627			
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	.548			
My friends are better at SPSS than I am	.465			
I have little experience of computers	.562		.571	
If I'm good at statistics my friends will think I'm a nerd				.507

0,4 ve üzeri faktör yüklemeleri bu matriste yer alıyor (0,4'ün altında olanlar boş bırakılmış). Rotasyondan önce çoğu değişkenler ilk faktörle ilişkili. SPSS 4 faktöre karar verdi. Ama Bu hususu SPSS'e bırakmamak lazım (örneklem büyüklüğü, Eigenvalue'nun 1 yerine 0,7'den büyük olması, değişken sayısı vs. bu sayıyı etkiler. Scree plot'a bakmakta yarar var.



Grafik ya 2 ya da 4 faktör olabileceğini gösteriyor. 2 olmasına karar verilirse analizin yeniden yapılması lazım.

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a. 4 components extracted.

Reproduced correlations



Output1-faktör analizi - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Reproduced

	Statistics makes me cry	My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	Standard deviations excite me	I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	I don't understand statistics	I have little experience of computers	All computers hate me	I have never been good at mathematics	My friends are better at statistics than me
Reproduced Correlation									
Statistics makes me cry	,439 ^b	-,091	-,374	,456	,385	,216	,371	,402	-,028
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	-,091	,468 ^b	,381	-,104	-,093	-,039	-,133	-,033	,483
Standard deviations excite me	-,374	,381	,528 ^b	-,401	-,346	-,200	-,373	-,268	,350
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	,456	-,104	-,401	,482 ^b	,414	,276	,426	,375	-,049
I don't understand statistics	,385	-,093	-,346	,414	,359 ^b	,270	,388	,295	-,054
I have little experience of computers	,216	-,039	-,200	,276	,270	,654 ^b	,527	,185	-,112
All computers hate me	,371	-,133	-,373	,426	,388	,527	,549 ^b	,268	-,149
I have never been good at mathematics	,402	-,033	-,268	,375	,295	,185	,268	,754 ^b	,029
My friends are better at statistics than me	-,028	,483	,350	-,049	-,054	-,112	-,149	,029	,528 ^b
Computers are useful only for playing games	,165	-,081	-,180	,203	,195	,463	,377	,191	-,133
I did badly at mathematics at school	,410	-,143	-,355	,399	,325	,294	,352	,712	-,107
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	,407	-,196	-,442	,456	,408	,387	,499	,220	-,180
I worry that I will cause									

Gözlenen veriye değil, modele dayanıyor. Çapraz değerleri gözlenen verilerle (slayt 34) karşılaştırınız. 1. ve 2. sorular arasındaki gözlenen verilere dayalı korelasyon -0,099 (slayt 29). Modelde (bu slayt) ise -0,091. Aradaki fark tablonun altındaki "Residual" kısmında veriliyor.

Residuals



Output1-faktor analizi - SPSS Viewer

Residual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPSS than I am	-.019	.390	.269	-.033	-.038	-.210	-.170	-.112	-.451	
Statistics makes me cry	-.008	-.008	.037	-.020	.017	.000	-.066	-.072	-.064	
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS	-.008	-.082	-.008	-.008	-.026	-.035	-.026	-.017	-.168	
Standard deviations excite me	.037	-.082		.020	.036	-.027	-.009	.009	-.050	
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	-.020	-.008	.020		-.013	.002	-.017	-.026	-.075	
I don't understand statistics	.017	-.026	.036	-.013		-.013	-.048	-.026	-.042	
I have little experience of computers	.000	-.035	-.027	.002	-.013		-.013	.037	-.001	
All computers hate me	-.066	-.026	-.009	-.017	-.048	-.013		.038	.021	
I have never been good at mathematics	-.072	-.017	.009	-.026	-.026	.037	.038		-.013	
My friends are better at statistics than me	-.084	-.168	-.050	-.075	-.042	-.001	.021	-.013		
Computers are useful only for playing games	.049	-.003	-.013	.013	.063	-.141	-.093	-.032	-.001	
I did badly at mathematics at school	-.053	-.001	.004	-.030	-.027	.034	-.007	-.083	-.009	
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	-.081	.001	.032	-.015	-.081	-.074	-.076	.032	.012	
I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers	.012	-.012	.025	-.045	-.053	-.079	-.088	-.006	-.010	
Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use them	-.025	-.020	.003	-.083	-.060	-.075	-.075	.034	.032	
Computers are out to get me	-.052	.024	.026	.009	-.028	-.050	-.025	-.060	.019	
I weep openly at the mention of central tendency	.055	.038	.039	-.055	-.011	-.055	-.054	-.063	-.024	
I slip into a coma whatever I see an equation	-.085	-.017	.000	-.044	-.039	-.009	.030	-.112	-.015	
SPSS always crashes when I try to use it	-.026	-.033	.001	-.051	-.075	-.047	-.073	.038	.003	
Everybody looks at me when I use SPSS	.011	-.174	-.081	.037	.033	-.019	-.019	-.048	-.131	
I can't sleep for thoughts of eigen vectors	-.132	.077	.117	-.117	-.102	.122	-.002	.018	.046	
I wake up under my duvet thinking that I am trapped under a normal distribution	-.132	.011	.072	-.087	-.097	.032	.044	.032	.023	
My friends are better at SPSS than I am	-.085	-.155	-.086	-.066	-.084	.045	.001	.033	-.194	

Standardized Principal Component Analysis.

A. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 78 (33,0%) nonredundant residuals with absolute values greater than 0.05.

B. Reproduced communalities

Artıkların %50'sinden fazlası 0,05 ve üzeri değerlere sahipse kaygılanmak gerekli (burada %33'ü; sorun yok).

Faktör rotasyonu



Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
I wake up under my duvet thinking that I am trapped under a normal distribution	,696			
I can't sleep for thoughts of eigen vectors	,646			
I dream that Pearson is attacking me with correlation coefficients	,574			
People try to tell you that SPSS makes statistics easier to understand but it doesn't	,551	,433		
Statistics makes me cry	,541			
I weep openly at the mention of central tendency	,538			
Standard deviations excite me	-,535			,425
I don't understand statistics	,488			
I have little experience of computers		,800		
SPSS always crashes when I try to use it		,658		
I worry that I will cause irreparable damage because of my incompetence with computers		,629		
All computers hate me		,613		
Computers are useful only for playing games		,552		
Computers have minds of their own and deliberately go wrong whenever I use them		,550		
Computers are out to get me		,445		
I have never been good at mathematics			,839	
I did badly at mathematics at school			,770	
I slip into a coma whenever I see an equation			,742	
My friends are better at statistics than me				,715
My friends will think I'm stupid for not being able to cope with SPSS				,658
My friends are better at SPSS than I am				,622
Everybody looks at me when I use SPSS				,487

Rotasyondan önce çoğu değişkenler ilk faktörle ilişkiliyken rotasyondan sonra daha dengeli hale geldi.

Bundan sonraki adım faktörleri oluşturan değişkenlerin ortak teması olup olmadığına bakmak. Örneğin, Faktör 1 bilgisayar korkusuyla, faktör 2 istatistik korkusuyla, faktör 3 matematik korkusuyla, faktör 4 arkadaşların negatif değerlendirmelerinden korkmayla ilgili. Yani anketin dört alt ölçeği var.

İki olasılık var: Ya SPSS kaygısı anketi SPSS kaygısını ölçmüyor ama bazı ilgili yapıları ölçüyor, ya da bu 4 alt bileşen SPSS Kaygısının alt bileşenleri. SPSS hangisi olduğunu söylemiyor.

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

^a. Rotation converged in 6 iterations.



Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4
1	,635	,585	,443	-,242
2	,137	-,167	,488	,846
3	,758	-,513	-,403	,008
4	,067	,605	-,635	,476

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Deneyimsiz faktör analistlerinin bu tabloyu görmezden gelmeleri öneriliyor!



- Cronbach alfa değeri en az 0,7 olmalı
- Bu değer ölçekteki soru sayısı ile ilgili
- Çok soru varsa alfa yüksek olabilir ama bu, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermeyebilir.
- Belirleyici faktör sayısı da önemli. Tek faktörle de 0,8 gibi bir değer elde edilebilir, iki orta düzeyde ilişkili ve iki ilişkisiz faktörle de.
- Olumsuz önermelerin doğru kodlanması lazım (olumsuz önermelerde seçenek sayısına bir ekleyip cevabı bu sayıdan çıkardıktan sonra girmek gerekli- bunun için "Transform→Compute komutu kullanılabilir)

Transform → Compute



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The main window displays a data grid with columns labeled q10 through q17 and rows numbered 1 to 32. A 'Compute Variable' dialog box is open, showing the 'Target Variable' as 'q03' and the 'Numeric Expression' as '6-q03'. The dialog box includes a list of functions and a numeric keypad. A small 'SPSS for Windows' dialog box is also visible, asking 'Change existing variable?' with 'OK' and 'Cancel' buttons.

	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16	q17
1	2	1	2	2	2	2	3	
5	2	2	3	1	3	4	3	
2	2	3	3	2	4	2	3	
2	4	2	2	2	3	3	3	
4	2	2	3	3	2	2	2	
4	3	2	4	3	3	5	2	
3	2	2	2	2	2	2	2	
4	2	2	3	2	2	3	2	
3	3	5	5	5	5	5	5	
3	2	2	3	2	1	2	3	
5	2	1	3	1	2	1	2	
3	2	2	3	2	2	3	3	
2	3	3	4	4	4	4	4	
2	3	2	4	2	4	4	4	
2	3	2	3	2	3	3	4	
2	3	2	3	2	3	2	3	
4	1	1	2	1	1	1	2	
5	2	3	3	3	3	4	3	
5	2	1	3	1	2	2	3	
5	1	2	5	2	5	5	5	
1	1	1	1	4	1	1	2	
5	5	2	3	3	4	3	3	
2	4	3	3	2	4	4	4	
1	1	1	2	4	3	2	4	
3	3	3	4	1	2	3	3	
1	4	1	2	3	2	3	2	
3	2	2	2	2	2	3	2	

3. Sorunun diğerlerinden farklı kodlanması gerekli.

SPSS'te Güvenilirlik Analizi



Mönüden Analyze→Scale→Reliability analysis'i seçin. Bilgisayar korkusu ile ilgili soruları (6, 7, 10, 13, 14, 15, 18) Items'a aktarın. Statistics'i şekildeki gibi işaretleyin.

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with a data grid and two dialog boxes. The data grid has columns labeled q08 through q17 and rows numbered 1 to 32. The 'Reliability Analysis' dialog box is open, showing a list of items to be analyzed. The 'Reliability Analysis: Statistics' dialog box is also open, showing various options for the analysis.

Reliability Analysis Dialog Box:

- Items: Statistics makes me c, My friends will think, Standard deviations, I dream that Pearson, I don't understand st, I have little experien, All computers hate r, I have never been gt, My friends are better
- Model: Alpha
- List item labels:
- Statistics... button

Reliability Analysis: Statistics Dialog Box:

- Descriptives for: Item, Scale, Scale if item deleted
- Inter-Item: Correlations, Covariances
- Summaries: Means, Variances, Covariances, Correlations
- ANOVA Table: None, F test, Friedman chi-square, Cochran chi-square
- Hotelling's T-square:
- Tukey's test of additivity:
- Intraclass correlation coefficient:
- Model: Two-Way Mixed, Type: Consistency
- Confidence: 95 %, Test value: 0



Output1 - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Correlation Matrix

	Q06	Q07	Q10	Q13	Q14
Q06	1,0000				
Q07	,5136	1,0000			
Q10	,3222	,2837	1,0000		
Q13	,4664	,4421	,3020	1,0000	
Q14	,4022	,4407	,2547	,4498	1,0000
Q15	,3599	,3914	,2952	,3422	,3801
Q18	,5133	,5009	,2925	,5329	,4983

	Q15	Q18
Q15	1,0000	
Q18	,3429	1,0000

N of Cases = 2571,0

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item	Scale Variance if Item	Corrected Item-Total	Squared Multiple	Alpha if Item
Q06					
Q07					
Q10					
Q13					
Q14					
Q15					
Q18					

SPSS Processor is ready

start Chapter 15 12 Internet... 5 Microsoft ... 3 Microsoft ... 2 Microsoft ... Volume Control SAQ - SPSS D... Output1 - SP... 02:52



Output1 - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Sorular arasındaki korelasyonlar:
Güvenilir bir ölçekte tüm sorular ilişkili olmalı,
0,3'ten düşük olanlar çıkarılmalı.
Korelasyon eksi çıkarsa yanlış kodlama yapılmış demektir.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
Q06	15,8650	17,6141	,6187	,3981	,7906
Q07	15,1684	17,7370	,6190	,3949	,7905
Q10	15,8114	20,7360	,3999	,1665	,8239
Q13	15,6429	18,8086	,6067	,3844	,7937
Q14	15,2159	18,7188	,5768	,3504	,7980
Q15	15,3259	19,3217	,4913	,2497	,8119
Q18	15,5235	17,8324	,6474	,4475	,7855

Reliability Coefficients 7 items

Alpha = ,8234 Standardized item alpha = ,8214

SPSS Processor is ready

start Chapter 15 12 Internet... 5 Microsoft ... 3 Microsoft ... 2 Microsoft ... Volume Control SAQ - SPSS D... Output1 - SP... 02:52

Herhangi bir soru çıkarıldığında diğer sorular arasındaki korelasyonu gösteriyor. Alfa değerine 0,823 yakın olmalı. 10. soruyu çıkarırsak alfa değeri 0,824'e çıkıyor ama bu, çok önemli bir artış değil. Diğer soruları çıkarırsak toplam alfa hep düşüyor



- İstatistik (1, 3, 4, 5, 12, 14, 10 ve 21 no'lu sorular), matematik (8, 11, 17 no'lu sorular) ve arkadaş değerlendirme korkularıyla (2, 9, 19, 22 ve 23 nō'lu sorular) ilgili gūvenilirlik analizleri de benzeri bir şekilde yapılabilir.
- Alfa değerleri sırasıyla 0,828, 0,605 ve 0,819.



Faktör Analizi

Yaşar Tonta
H.Ü. BBY

tonta@hacettepe.edu.tr

yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/fall2007/sb5002/