

Araştırma Tasarımları

MIS 312

Araştırma aşamaları

- Aşama 1. Hazırlık
 - Konu seçimi
 - Literatür taraması
 - Araştırma tasarımı
- Aşama 2. Veri Derleme
 - **Gözlem, anket**
 - **Ölçüm**
 - Örnekleme
- Aşama 3. Veri İşlem ve Değerlendirme
 - Verilerin sunumu, tablo ve grafik yapımı
 - Biyoistatistik
 - Tanımlayıcı istatistikler, Hipotez testleri
- Aşama 4. Raporlama
 - Rapor yazımı, kaynak sunumu
- **Ölçme (Scale)**, bir değer bir standart ile karşılaştırılmasıdır.
 - Basküle çıkıp ağırlığımızı standart bir kilo ile karşılaştırırız.
- **Veri (Data)**, ölçmenin sonucudur.
 - Veriler ilk toplandığında genellikle bir düzen içinde değildir.
- **İstatistik (Statistics)**, verilerin derlendiği, işlendiği, yorum ve değerlendirilmeye hazır hale getirildiği matematiksel tekniğe denir.
- **Değerlendirme (Evaluation)**, verinin değerinin ortaya çıktığı (felsefi) bir süreçtir.

Ölçme süreci

1. Ölçülecek nesne belirlenir ve tanımlanır.
 2. Ölçülen nesnenin karşılaştırılacağı standart belirlenir ve tanımlanır.
 3. Nesne standart ile karşılaştırılır.
 4. Nesnenin standart ile olan ilişkisine yönelik niceliksel bir ifadede bulunulur.
- **Örnek:** İki metre boyundaki bir kişinin boyunu ölçtüysek, bu kişinin boyunun (ölçülen nesne), bir metrenin (standart) iki katı (ilişki) olduğunu sonucuna varırdık.
 - Standardın tutarlılığı çok önemli.
 - 600 yıl önce İngiltere’de mesafe ölçümü kralın ayak ölçüsüydü.
 - Anatomik standartlar tutarlı değiller.
 - Foot, cubit, yard, hand
 - Pound: 7000 buğday tanesinin ağırlığı
 - Ons: Pound/16
 - Yağış azlığı → buğday taneleri küçük, standart tutarsız
 - Arşın → çarşı ve mimari arşını → 24 parmak
 - Osmanlı → Suyun debisinin ölçülmesinde kullanılan ölçü “lüle”.
 - 1 lüle yaklaşık olarak 26 mm çapında bir borudur ve dakikada 36 litre su akıtır.

Ölçülerin standardı

- **İngiliz ölçme sistemi:**

- Kuvvet

- 16 ons = 1 pound
- 2000 pound = 1 ton

- Hacim

- 2 cup = 1 pint
- 2 pint = 1 quart
- 4 quart = 1 galon

- Uzunluk

- 12 inç = 1 foot
- 3 feet = 1 yard
- 5280 feet = 1 mil

- **Metrik sistem: 1799 Fransa**

- Uzunluk, kuvvet, hacim 10'un katları şeklinde değişir.

- Temeli sabit fiziki değerlerdir.

- 1 metre: Işığın bir saniyede kat ettiği yolun 1/299,793,458'i olarak kabul edilir.
- 1 gram: 4C'deki (maksimum yoğunluktaki) 1 cm³ suyun üzerindeki yerçekimi kuvvetidir.

- Amerikan ve İngiliz sistemlerine göre daha üstündür.

10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10	deca	d
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	mili	mm
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	fento	f
10 ⁻¹⁸	atto	a

1. İsimsel (Nominal) Ölçek

- Alınan yanıtların ya da ölçümlerin nitelik halinde belirtilmesi, isimlendirilmesi ve ya sınıflandırılmasıdır.
- Kan grubu, cinsiyet, göz rengi, tümörün yerleşim bölgesi
 - Hasta-sağlam, evli-bekar-dul-boşanmış
 - Evet-hayır, iyileştirdi-iyileştirmede
 - Yeterli-yetersiz

What is your gender?

☒ M – Male

☐ F – Female

What is your hair color?

☒ 1 – Brown

☐ 2 – Black

☐ 3 – Blonde

☐ 4 – Gray

☐ 5 – Other

Where do you live?

☒ A – North of the equator

☐ B – South of the equator

☐ C – Neither: In the international space station

2.Sıralı (Ordinal) ölçek

- İsimsel ölçeğin belirli bir sırayla belirtilmesi şeklindedir.
- Sıralama yaparken sınıflar arasındaki aralığın önemi yoktur. Önemli olan bireyin ya da nesnenin hangi sınıfa gireceğinin açıkça belirmesidir.
- Ağrı skoru, hastalık evresi
 - Tam iyileşti-az iyileşti-iyileşmedi
 - Normalin altında-normal-normalin üstünde

How do you feel today?	How satisfied are you with our service?
<input checked="" type="radio"/> 1 – Very Unhappy	<input checked="" type="radio"/> 1 – Very Unsatisfied
<input type="radio"/> 2 – Unhappy	<input type="radio"/> 2 – Somewhat Unsatisfied
<input type="radio"/> 3 – OK	<input type="radio"/> 3 – Neutral
<input type="radio"/> 4 – Happy	<input type="radio"/> 4 – Somewhat Satisfied
<input type="radio"/> 5 – Very Happy	<input type="radio"/> 5 – Very Satisfied

3. Aralık (Interval) Ölçek

- Hem sıralama yapılabilir hem de iki ölçüm arasında aralık ölçülebilir.
- Aralıklar eşittir.
- Ölçüler arasında oransallık yoktur.
- Gerçek sıfır noktası yoktur.
 - Termometre
 - IQ ölçekleri



4.Oransal (Ratio) ölçek

- Hem sıralama yapılabilir hem iki ölçüm arasında aralık, hem de oran ölçülebilir.
- Ağırlık, boy uzunluğu, kandaki biyokimyasal ölçümler
- Gerçek değerler, sıfır noktası yokluk göstergesi
 - Boy, kilo, basınç
 - Biyokimyasal ölçümler



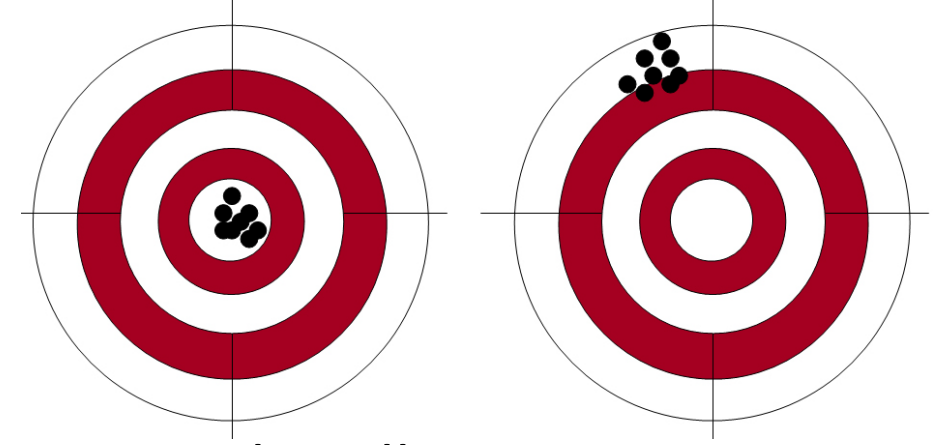
Çoklu Ölçekler

- Sayısal olarak ifade edilmeyen bir konuda → sayısal ifade ile ölçmek
- Anket:
 - Fikir sormak
 - Tek sorudan oluşuyorsa: tekli ölçek
 - Çoklu ölçek
 - Likert
 - Memnun değilim-az memnunum-fikrim yok-memnunum-çok memnunum
 - Semantik Farklar
 - Stapel

Ölçüm Aracının özellikleri

- Güvenilirlik
 - Aynı ölçüm aracının, aynı koşullar altında aynı sonucu vermesi
- Geçerlik
 - Ölçüm aracının istenen veriyi üretmesi
- Duyarlılık ve Seçicilik

Ölçme Nasıl olmalıdır?



- **Güvenilirlik (reliability)**, ölçümden elde edilen verinin aynı koşullar altında yeniden elde edilebilir olmasıdır.
 - İlk ölçümlerin aynı deneklere ikinci ya da üçüncü ölçümlerle karşılaştırıldığı test-yeniden test yöntemiyle belirlenmektedir.
 - Ölçülmek istenen özelliği etkileyen bütün diğer özellikler değişmiyor ve tekrarlanan ölçümlerde aynı sonuç elde ediliyorsa, güvenilirlik tamdır.
 - Niceliksel olarak belirlemek mümkündür.
 - Hassasiyet (precision) ve tutarlılık
- **Geçerlilik (validity)**, testin ölçülmek istenen özelliği ölçmedeki uygunluğu ve doğruludur.
 - Neyi, ne kadar doğru başka özelliklerle karıştırmadan ölçtüğü ile ilgilidir.
 - Ölçüm prosedürlerinin mantıksal analizi veya başka testlerle karşılaştırılması ile belirlenebilir.
 - Doğruluk (accuracy)

Güvenilirlik

- Ölçekle sağlanan bilgilerin kararlı özellik taşıdığına, yani hatadan arındırılmış olduğuna ve aynı amaçla yapılacak ikinci bir ölçümde aynı sonuçların elde edileceğine güven duyulması gerekir.
- Tam güvenilir bir ölçek hatasız ölçme yapan ölçektir.
 - Güvenilir olmayan bir ölçek kullanışsızdır.
- Hatasız bir ölçme olması mümkün olmadığından, ölçmenin güvenilirliğini arttırmak hatayı en aza indirmekle mümkün olabilecektir.
- Hatayı en aza indirmenin temel şartı, hata kaynaklarını belirleyip kontrol altına almaya çalışmaktır.
 - Hatanın kaynağı ölçme aracından veya ölçme aracı dışındaki unsurlardan kaynaklanabilir.

güvenilir



güvenilmez



Hata

- Bir ölçme sürecinden elde edilen ölçüm değerinde bir miktar gerçek ve bir miktar da ölçme hatası vardır. Bu durum ölçümün gerçek ve hata olmak üzere iki öğeden oluştuğunu göstermektedir.
- Gözlenen ölçüm değerini (x_i), Gerçek değer (t_i), Ölçüm hatası (e_i)

$$x_i = t_i + e_i$$

- En basit şekli ile 3 tip hata olabilir:
 - Tesadüfi hata
 - Sabit hata
 - Sistemik hata

Hata

- **Tesadüfi hata**

- Tahmin edilemez.
- Hataların tesadüfi olarak dağıldığı varsayımıyla, hatalar tesadüfi olarak pozitif ve negatif yönde gelişir ve birbirlerini elemesi sayesinde ölçüm hataları ortalaması sıfır olur ($E(e_i)=0$).
- Vücut ağırlığı: Zaman içinde kilo almıyor/vermiyor olsanız bile ağırlık ölçümlerinde kilo aşağı veya yukarı yönde hareket ediyor olabilir.
- Güvenirliği düşürür.

- **Sabit hata**

- Ölçümden ölçüme değişmeyen hata türüdür.
- Her ölçümde hata aynıdır ve kaynağı bellidir.
- Ayıklanabilir bir hata türüdür.
- Güvenirliği doğrudan, geçerliği dolaylı olarak etkiler.

- **Sistematik hata**

- Sistemli olduğu için güvenilirlik ile ilgilidir.
- Bir yanlılık türüdür, dolayısıyla geçerlilik ile ilgilidir
- Sabit hatadan ayrılan kısmı her ölçmeye hatanın karışmaması ya da karışlıyorsa hata miktarının farklı olmasıdır.
- Devamlı yukarı ya da devamlı aşağı yönde bir değişim olması durumu.

Ölçek Güvenilirliği

- Güvenilirlik değeri bir ölçme aracının tekrarlanan ölçümlerde aynı sonucu verme derecesinin göstergesidir.
- Fiziki ölçümler:
 - 75 Kg → 85kg, 60 kg, 70 kg
 - Tartının yaptığı ölçüm güvenilir değildir.
- Davranış ölçümleri:
 - Sorgulama, anket
 - Aynı düşüncede olan kişilerin görüşlerini tartı gibi eşit göstermesi beklenir.
- Sorularda kısa ve öz ifadeler olmalıdır.
- **Anket sorusu:** Mustafa akıllı ve çalışkan biridir.
- () Kesinlikle Katılıyorum, () Katılıyorum, () Karasızım, () Katılmıyorum, () Kesinlikle Katılmıyorum
- Mustafa akıllı fakat çalışkan değil; ya da az çalışkan, orta derecede akıllı, çalışkan ya da akıllı değil.
- Farklı kişiler tarafından farklı şekillerde yorumlanabilecek ifadeler güvenilirliği düşürür.
- **Anket sorusu:** Düzenli olarak spor yapar mısınız?
- () Evet () Hayır
- Ayda 1 gün (30 gün arayla) spor yapan → evet
- Her gün spor yapan, zaman zaman programını aksatan → hayır
- Düzenli ne demek?

Güvenilirliğin değerlendirilmesi

Formun Tekrarı Yöntemi (Test-Retest Method)

- Aynı testi aynı deneğe iki farklı vesilede uygulanır. Test sonuçlarının korelasyonuna bakılır.
- Testin sonucunun ne kadarı test uygulanışı sebebiyle oluştuğunu gösterir (örneğin deneğin test sırasında etkilenmesi).

Eşdeğer Formlar Yöntemi (Parallel-Forms Method)

- Aynı değişkenin iki farklı ölçümündeki hatayı bulmak için kullanılır.
- Aynı test aynı deneğe iki benzer vesilede uygulanır. Test sonuçlarının korelasyonuna bakılır.

• **Değerlendiriciler Arası Güvenilirlik** (Inter-rater reliability)

- İki uygulayıcı arasındaki değerlendirme farklarındaki hata paylarını araştırır.
- Tek testten elde edilen sonuçları iki farklı değerlendiriciye verip, sonuçların korelasyonuna bakılır.

• **İç tutarlılık** (Internal consistency)

- Testin iç tutarlılığını belirlemek için kullanılır. Test yapımından kaynaklı sorunları gösterir.
- Yarıya Bölme Yöntemi (Split-Half Method)
- Tek test uygulaması yapılır ve güvenilirlik katsayısı testin yarısına verilen cevapların korelasyonuna bakılarak bulunur.

Korelasyon katsayısı

- Korelasyon analizi sonucunda, doğrusal ilişki olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin derecesi korelasyon katsayısı ile hesaplanır.
- İki değişken arasındaki ilişkiyi saptamada kullanılan korelasyon tekniklerine basit korelasyon teknikleri denir.
- Öte yandan aralarında ilişki aranacak değişken sayısı üç ya da daha çoksa bu durumda kullanılabilecek tekniklere çoklu ya da bileşik ve duruma göre kısmi korelasyon teknikleri denir.
- Korelasyon katsayısının “0” olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin söz konusu olmadığını gösterir.
- Korelasyon katsayısı “r” ile gösterilir ve -1 ile +1 arasında değerler alır.
- **Düzey; r**
- İlişki 0.00 ile ∓ 0.30 **düşük**
- ∓ 0.31 ile 0.69 **orta**
- ∓ 0.70 ile 1 **yüksek**
- **Yön**
- Pozitif ilişki: beraber artma, beraber azalma
- Negatif ilişki: Biri artarken, diğeri azalma

Korelasyon Katsayısının Hesaplanması

Pearson katsayısı

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$r_s = 1 - \frac{6\sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

The difference between a pair of scores

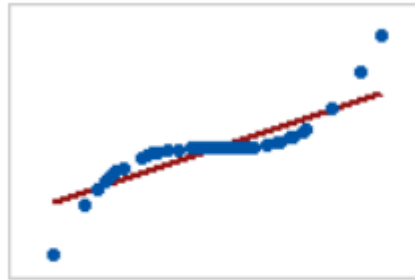
The number of pairs of ranks

The number of pairs of ranks

Spearman katsayısı



Pearson = +1, Spearman = +1



Pearson = +0.851, Spearman = +1



Pearson = -0.093, Spearman = -0.093

ÖRNEK TEST GÜVENİLİRLİK KATSAYISI HESAPLAMA

- Yöntem tüm maddelerin birbirleriyle ve ölçeğin tamamıyla iç tutarlılığını tahmin etme amacı üzerine kuruludur.
- En yaygın olarak kullanılan güvenilirlik katsayıları Kuder-Richardson 20 (KR-20), Cronbach alpha veya Spearman-Brown katsayılarıdır.
- Eğer cevaplar
 - iki sınıflı (dikotom), ya da doğru-yanlış tipinde ise KR-20 formulu,
 - likert ya da diğer ölçekli ise Cronbach alpha veya Spearman-Brown formulu kullanılır.
- 3 örnek üzerinden uygulama görelim.

ÖRNEK TEST

GÜVENİLİRLİK KATSAYISI HESAPLAMA - DİKOTOM TEST

- 10 maddeli bir test uygulaması
- **Amaç:** Diyabet olma riski taşıyan kişiler belirlenmek isteniyor.
- Yeme alışkanlıklarını ölçülüyor.
- Cevaplar → evet-hayır olarak kodlandı.
- Alışkanları normal/sağlıklı olanlar doğru kabul edildi.
- Datalar Excel'e girildi.

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

Formula:

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

- r_{KR20} is the Kuder-Richardson 20
- k test maddelerin toplam sayısı
- p testi doğru cevaplayanların oranı
- q testi yanlış cevaplayanların oranı
- σ^2 test varyasyonu

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \quad k = 10$$

k test maddelerin toplam sayısı k=10.

p testi doğru cevaplayanların oranı nedir?

Denek listesi

Cevap doğru (EVET) ise → 1
Cevap yanlış ise → 0

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

İsim	Sorular									
	1. Günde bir ekmekten fazla yer misiniz?	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
C	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
D	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
E	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
K	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
L	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
O	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Araştırma yöntemleri (Ölçüm)

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

İsim	Sorular									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
C	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
D	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
E	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
K	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
L	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
O	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1'lerin sayısı	6	8	12	12	7	11	10	10	12	11
Geçenlerin oranı (p)	0.40	0.53	0.80	0.80	0.47	0.73	0.67	0.67	0.80	0.73

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Araştırma yöntemleri (Ölçüm)

Toplam doğru cevapların sayısı / 15

Toplam doğru cevapların sayısı

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

q testi yanlış cevaplayanların oranı nedir?

p+q=1 ile bulunur.

İsim	Sorular									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1'lerin sayısı	6	8	12	12	7	11	10	10	12	11
Geçenlerin oranı (p)	0.40	0.53	0.80	0.80	0.47	0.73	0.67	0.67	0.80	0.73
Kalanların oranı (q)	0.60	0.47	0.20	0.20	0.53	0.27	0.33	0.33	0.20	0.27

1 - p

q

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \quad \sum pq = 2.05$$

- Formule göre tüm p ve q değerleri carpılıp toplanmalı.
- $.24 + .25 + .16 + \dots + .20 = 2.05$

İsim	Sorular									
	1.	2.	3.	4.	5.	6	7.	8.	9.	10.
1'lerin sayısı	6	8	12	12	7	11	10	10	12	11
Geçenlerin oranı (p)	0.40	0.53	0.80	0.80	0.47	0.73	0.67	0.67	0.80	0.73
Kalanların oranı (q)	0.60	0.47	0.20	0.20	0.53	0.27	0.33	0.33	0.20	0.27
p x q	0.24	0.25	0.16	0.16	0.25	0.20	0.22	0.22	0.16	0.20

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

Her öğrencinin toplam skoru bulunur. Skor ortalaması bulunarak, her skurun bu ortalamaya olan uzaklığın karesi alınarak varyans hesaplanır.

İsim	Sorular										Toplam skor
	1.	2.	3.	4.	5.	6	7.	8.	9.	10.	
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
B	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5
C	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6
D	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5
E	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4
F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
G	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
H	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	5
I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
J	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3
L	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
N	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	4
O	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

$$\sigma^2 = 5.57$$

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (KR-20)

- Kuder-Richardson 20 katsayısı hesaplanabilir. r_{KR20}

$$r_{KR20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma pq}{\sigma^2} \right)$$

$$k = 10$$

$$\Sigma pq = 2.05$$

$$\sigma^2 = 5.57$$

$$r_{KR20} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.05}{5.57} \right)$$

$$r_{KR20} = 1.11 * 0.63$$

$$r_{KR20} = 0.70 \rightarrow \text{güvenilir}$$

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama

- Eğer testinizde likert ölçeği ya da sıralı başka bir ölçek ise, cevaplar geçişli ise, testinizin yarıya bölerek güvenilirlik Cronbach alpha ya da Spearman-Brown kullanılır.
 - Tüm bu istatistikler SPSS, R ve benzeri uygulamalar ile daha kolayca hesaplanabilir.
 - Uygulama: Cronbach alpha
 - Örnek: Spearman-Brown

Cronbach Alpha

$$r_{\alpha} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

σ_i^2 = tek test maddesinin varyansı. Diğer değişkenleri KR-20 formülünün aynısı.

Spearman-Brown Formülü

$$r_{SB} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

r_{hh} = İki yarım testin Pearson korelasyonu

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama

- Yaşam kalitesi ölçeği (likert tipte)

1. Öncelikle bedensel sağlıkla ilgili bir şeyler öğrenmek istiyoruz...

Geçen hafta boyunca..	hiçbir zaman	nadiren	bazen	sıklıkla	her zaman
1. ... Kendimi hasta hissettim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... Baş ağrım veya karın ağrım oldu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... Yorgun ve bitkindim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... Kendimi güçlü ve enerji dolu hissettim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (SPEARMAN-BROWN)

Pozitif davranışlar için toplam 10 soru var

14 deneğe test uygulanmış

S/ No	Questionnaire Item Number									
	1	3	5	9	10	12	14	16	17	19
1	5	4	4	5	1	4	4	5	3	4
2	5	3	3	4	5	2	3	4	5	4
3	5	3	3	4	5	2	3	4	5	4
4	5	3	3	4	3	4	3	5	4	3
5	5	3	3	4	3	4	3	5	4	3
6	5	3	5	3	1	3	2	3	3	1
7	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5
8	5	3	5	4	3	4	4	4	5	3
9	5	5	3	4	2	5	3	5	5	4
10	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4
11	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4
12	4	3	3	3	1	3	3	5	4	3
13	5	5	3	3	2	3	4	4	3	3
14	3	2	2	3	1	4	3	4	3	4

Veri her deneğin seçtiği şıkka göre kodlanmıştır

$$r_{SB} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

ÖRNEK TEST GÜVENİLİRLİK KATSAYISI HESAPLAMA (SPEARMAN-BROWN)

$$r_{SB} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

İlk yarıyı oluşturan sorular: 1, 5, 10, 14, and 17.

S/ No	Soru										İlk yarı toplam	İkinci yarı toplam
	1	3	5	9	10	12	14	16	17	19		
1	5	4	4	5	1	4	4	5	3	4	17	22
2	5	3	3	4	5	2	3	4	5	4	21	17
3	5	3	3	4	5	2	3	4	5	4	21	17
4	5	3	3	4	3	4	3	5	4	3	18	19
5	5	3	3	4	3	4	3	5	4	3	18	19
6	5	3	5	3	1	3	2	3	3	1	16	13
7	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	19	18
8	5	3	5	4	3	4	4	4	5	3	22	18
9	5	5	3	4	2	5	3	5	5	4	18	23
10	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	19	20
11	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	20	19
12	4	3	3	3	1	3	3	5	4	3	15	17
13	5	5	3	3	2	3	4	4	3	3	17	18
14	3	2	2	3	1	4	3	4	3	4	12	17

İkinci yarıyı oluşturan sorular
3, 9, 12, 16, and 19

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (SPEARMAN-BROWN)

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2][\Sigma(Y - \bar{Y})^2]}}$$

Pearson korelasyon katsayısı bulunabilir.

X= ilk yarıda herhangi bir deneğin aldığı skor

X (bar) = ilk yarıda alınan ortalama skor

Y= ikinci yarıda herhangi bir deneğin aldığı skor

Y (bar) = ikinci yarıda alınan ortalama skor

ÖRNEK TEST

GÜVENİLİRLİK KATSAYISI HESAPLAMA (SPEARMAN-BROWN)

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2] [\Sigma(Y - \bar{Y})^2]}}$$

$$\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) = 12.66$$

S/N o	İlk yarı toplam	İkinci yarı toplam	$X - \bar{X}$	$Y - \bar{Y}$	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$
1	17	22	-1.1	3.6	-3.96
2	21	17	2.9	-1.4	-4.06
3	21	17	2.9	-1.4	-4.06
4	18	19	-0.1	0.6	-0.06
5	18	19	-0.1	0.6	-0.06
6	16	13	-2.1	-5.4	11.34
7	19	18	0.9	-0.4	-0.36
8	22	18	3.9	-0.4	-1.56
9	18	23	-0.1	4.6	-0.46
10	19	20	0.9	1.6	1.44
11	20	19	1.9	0.6	1.14
12	15	17	-3.1	-1.4	4.34
13	17	18	-1.1	-0.4	0.44
14	12	17	-6.1	-1.4	8.54
Mea n	18.1	18.4		Sum	12.66

$(X - \bar{X}) \times (Y - \bar{Y})$.

Toplamı bulun.

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2] [\Sigma(Y - \bar{Y})^2]}}$$

$$\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2] [\Sigma(Y - \bar{Y})^2]} = 82.72$$

S/N o	1 Half Total	2 Half Total	X - \bar{X}	Y - \bar{Y}	(X - \bar{X}) ²	(Y - \bar{Y}) ²
1	17	22	-1.1	3.6	1.21	12.96
2	21	17	2.9	-1.4	8.41	1.96
3	21	17	2.9	-1.4	8.41	1.96
4	18	19	-0.1	0.6	0.01	0.36
5	18	19	-0.1	0.6	0.01	0.36
6	16	13	-2.1	-5.4	4.41	29.16
7	19	18	0.9	-0.4	0.81	0.16
8	22	18	3.9	-0.4	15.21	0.16
9	18	23	-0.1	4.6	0.01	21.16
10	19	20	0.9	1.6	0.81	2.56
11	20	19	1.9	0.6	3.61	0.36
12	15	17	-3.1	-1.4	9.61	1.96
13	17	18	-1.1	-0.4	1.21	0.16
14	12	17	-6.1	-1.4	37.21	1.96
			Sum		90.94	75.24

Payda için (X - \bar{X}) ve (Y - \bar{Y}) karesini alın.

Karelerin toplamını alın ve birbiri ile carpıp karekökünü alın.
 $90.94 * 75.24 = 6842.33$.
 $\sqrt{6842.33} = 82.72$.

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2] [\Sigma(Y - \bar{Y})^2]}}$$

$$\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) = 12.66$$

$$\sqrt{[\Sigma(X - \bar{X})^2] [\Sigma(Y - \bar{Y})^2]} = 82.72$$

- Pearson katsayısını hesaplayabiliriz.

$$r_{xy} = \frac{12.66}{82.72}$$

$$r_{xy} = 0.15$$

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (SPEARMAN-BROWN)

- Pearson katsayısını hesapladıktan sonra ($r_{xy} = 0.15$), Spearman-Brown katsayısı hesaplanabilir.

$$r_{SB} = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

$$r_{SB} = \frac{2 * 0.15}{1 + 0.15}$$

$$r_{SB} = \frac{0.3}{1.15}$$

$$r_{sb} = 0.26$$

Araştırma yöntemleri (Ölçüm)

→ Güvenilir değil.

Örnek Test

Güvenilirlik Katsayısı Hesaplama (CRONBACH ALPHA)

SPSS uygulama (Ölçek Güvenilirlik)

		Strongly Disagree	Disagree	Slightly Disagree	Neither Agree nor Disagree	Slightly Agree	Agree	Strongly Agree
1.	In most ways my life is close to my ideal.	1	2	3	4	5	6	7
2.	The conditions of my life are excellent.	1	2	3	4	5	6	7
3.	I am satisfied with my life.	1	2	3	4	5	6	7
4.	So far I have gotten the important things I want in life.	1	2	3	4	5	6	7
5.	If I could live my life over, I would change almost nothing.	1	2	3	4	5	6	7

SPSS Data Editor - IBM SPSS Statistics Data Editor

Sheet1: 114 of 114 Variables

	id	sex	age	marital	cmbs	educ	income	work	workdur	sp1	sp2	sp3	sp4	sp5	sp6	mar1	mar2	mar3	mar4	mar5	mar6
1	415	FEMALE	24	MARRIED	YES	COMPLET	LIFE IN G.	NO		3	2	3	2	4	2	2	4	2	4	2	3
2	5	MALES	39	LIVING W/	YES	COMPLET	WORK	YES	2	2	3	4	3	5	4	2	4	2	3	4	2
3	424	FEMALE	48	MARRIED	YES	SOME DE	CHILDREN	NO		3	1	5	3	5	4	3	3	3	3	3	2
4	307	MALES	43	RE/MARRIED	YES	SOME DE	WORK	NO	0	3	1	5	3	5	1	2	4	1	1	4	1
5	440	MALES	23	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	NO	0	3	2	3	2	1	3	1	4	2	1	2	2
6	431	FEMALE	31	MARRIED	YES	COMPLET	LIFE IN G.	NO		2	2	2	2	3	4	1	3	2	2	3	1
7	347	FEMALE	30	SEPARAT	NO	SOME AD	MONEY/IF	NO	0	3	5	1	4	1	4	2	4	1	2	4	1
8	306	MALES	23	STUDY R.	NO	COMPLET	WORK	YES	130	4	1	3	1	4	2	2	4	1	2	3	3
9	91	FEMALE	18	STUDY R.	NO	SOME DE	SPOUSE	YES	40	3	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	4
10	24	MALES	23	SINGLE	NO	POST/UGA	WORK	NO	0	1	3	4	4	1	5	3	1	3	2	4	2
11	130	MALES	27	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	YES	130	5	1	5	1	5	1	1	4	1	1	4	1
12	134	FEMALE	34	MARRIED	YES	COMPLET	FAMILY	NO	0	4	1	4	1	5	1	1	4	1	1	4	3
13	103	MALES	36	SINGLE	NO	SOME AD	LIFE IN G.	NO	0	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	2	3
14	144	FEMALE	43	MARRIED	YES	SOME DE	SPOUSE	NO		4	3	3	3	4	3	3	4	2	2	4	4
15	57	MALES	62	MARRIED	YES	SOME AD	WORK	NO	0	4	3	1	4	4	3	2	4	2	2	3	2
16	491	MALES	47	MARRIED	NO	SOME AD	HEALTHIL	YES	230	1	3	9	3	1	9	4	4	1	3	2	4
17	41	FEMALE	37	SEPARAT	YES	COMPLET	WORK	NO	0	3	2	3	2	3	3	3	3	1	1	4	2
18	6	FEMALE	47	DIVORCED	YES	POST/UGA	WORK	NO	0	4	3	4	2	4	4	3	4	4	2	2	2
19	131	FEMALE	19	SINGLE	NO	COMPLET	LIFE IN G.	NO	0	4	4	4	4	2	3	3	2	3	3	4	4
20	287	FEMALE	25	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	NO	0	4	2	3	1	5	1	1	4	1	3	4	2
21	151	MALES	23	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	NO		4	5	3	4	2	4	3	3	3	3	3	1
22	370	FEMALE	43	MARRIED	NO	SOME DE	HEALTHIL	NO	0	3	5	5	5	2	5	4	2	4	4	4	4
23	376	FEMALE	47	MARRIED	YES	SOME AD	WORK	NO	0	5	6	5	2	5	2	2	3	3	4	3	1
24	39	FEMALE	36	SEPARAT	YES	SOME DE	WORK	NO	0	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	2	3
25	476	MALES	23	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	NO	0	3	3	3	3	5	2	2	3	3	3	3	1
26	508	FEMALE	26	LIVING W/	YES	COMPLET	WORK	NO	0	4	2	4	2	4	2	3	2	2	3	3	1
27	116	FEMALE	48	RE/MARRIED	YES	SOME AD	WORK	NO	0	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4
28	435	FEMALE	26	SINGLE	NO	SOME AD	WORK	NO		1	1	4	2	5	1	1	4	1	3	3	4
29	57	MALES	25	SINGLE	NO	COMPLET	WORK	NO	0	3	3	4	2	4	3	3	3	1	1	2	2
30	434	FEMALE	47	MARRIED	YES	COMPLET	MONEY/IF	NO	0	2	5	2	5	4	4	4	2	3	4	3	2
31	261	MALES	18	SINGLE	NO	COMPLET	LIFE IN G.	NO	0	4	1	6	1	5	1	2	1	1	2	3	1
32	142	FEMALE	25	MARRIED	NO	SOME AD	WORK	YES	130	2	5	3	6	1	5	3	2	3	3	2	4
33	440	MALES	36	MARRIED	YES	SOME AD	MONEY/IF	NO	0	3	1	3	1	4	4	2	4	3	1	2	3
34	476	FEMALE	49	RE/MARRIED	YES	SOME DE	FAMILY	NO	0	4	1	4	1	3	2	2	4	1	2	4	1
35	292	FEMALE	27	STUDY R.	NO	COMPLET	WORK	NO	0	4	1	3	1	4	1	1	4	1	1	4	1
36	236	FEMALE	43	RE/MARRIED	YES	SOME AD	WORK	YES	30	2	5	2	5	5	1	3	4	1	1	4	1
37	517	MALES	18	SINGLE	NO	COMPLET	RELATION	NO	0	3	4	3	2	4	3	3	4	2	4	4	2

SPSS'e veri girişi

survey.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

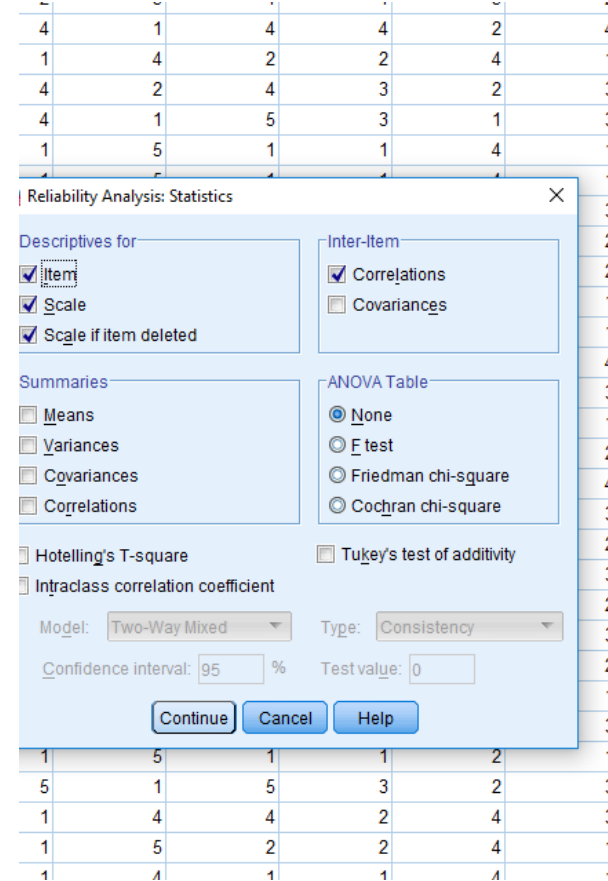
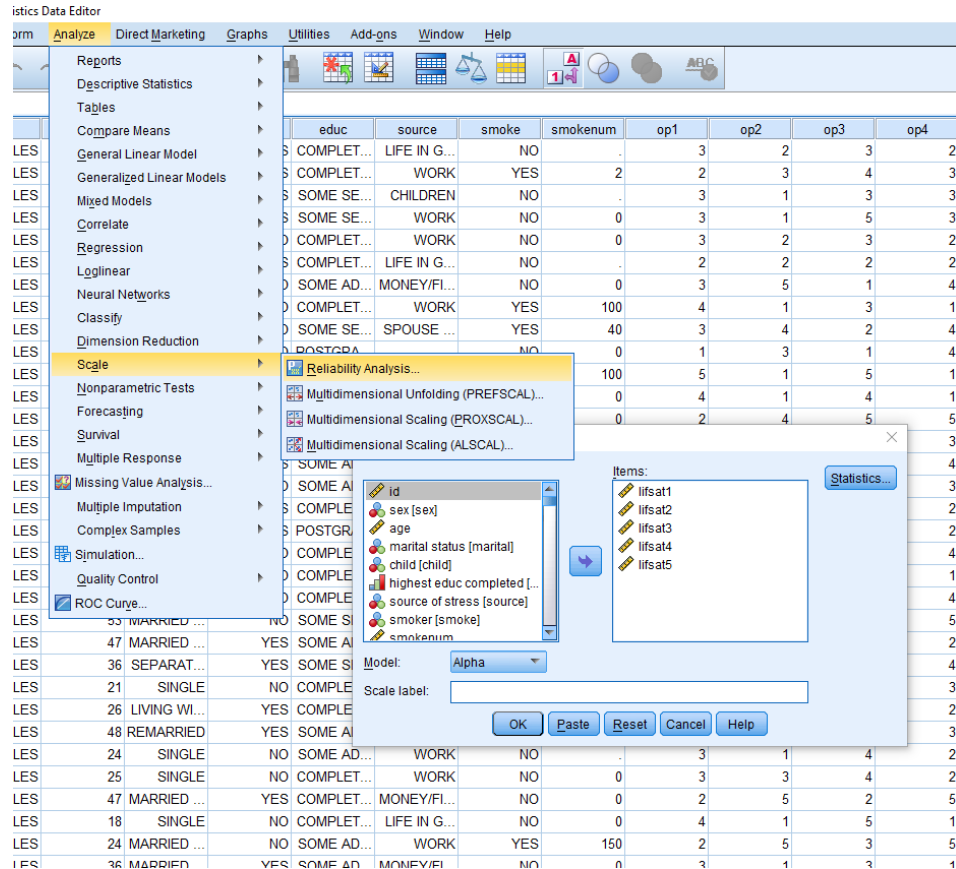
Visible: 134 of 134 Variables

	id	sex	age	marital	child	educ	source	smoke	smokenum	op1	op2	op3	op4	op5	op6	mast1	mast2	mast3	mast4	mast5	mast6	mast7	
1	415	FEMALES	24	MARRIED ...	YES	COMPLET...	LIFE IN G...	NO	.	3	2	3	2	4	2	2	4	2	2	4	2	3	
2	9	MALES	39	LIVING WI...	YES	COMPLET...	WORK	YES	2	2	3	4	3	5	4	2	4	2	3	4	2	3	
3	425	FEMALES	48	MARRIED ...	YES	SOME SE...	CHILDREN	NO	.	3	1	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	
4	307	MALES	41	REMARRIED	YES	SOME SE...	WORK	NO	0	3	1	5	3	5	1	2	4	1	1	4	1	2	
5	440	MALES	23	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	NO	0	3	2	3	2	1	3	1	4	2	1	2	2	2	
6	484	FEMALES	31	MARRIED ...	YES	COMPLET...	LIFE IN G...	NO	.	2	2	2	2	3	4	1	3	2	2	3	1	2	
7	341	FEMALES	30	SEPARAT...	NO	SOME AD...	MONEY/FI...	NO	0	3	5	1	4	1	4	4	2	4	4	2	4	4	
8	300	MALES	23	STEADY R...	NO	COMPLET...	WORK	YES	100	4	1	3	1	4	2	2	4	1	2	3	3	3	
9	61	FEMALES	18	STEADY R...	NO	SOME SE...	SPOUSE ...	YES	40	3	4	2	4	2	4	3	2	3	3	2	4	4	
10	24	MALES	23	SINGLE	NO	POSTGRA...	.	NO	0	1	3	1	4	1	5	3	1	3	3	2	4	2	
11	138	MALES	27	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	YES	100	5	1	5	1	5	1	1	4	1	1	4	1	4	
12	184	FEMALES	34	MARRIED ...	YES	COMPLET...	FAMILY	NO	0	4	1	4	1	5	1	1	4	1	1	4	3	1	
13	183	MALES	35	SINGLE	NO	SOME AD...	LIFE IN G...	NO	0	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	2	3	2	
14	144	FEMALES	43	MARRIED ...	YES	SOME SE...	SPOUSE ...	NO	.	4	3	3	3	4	3	3	4	2	2	4	4	4	
15	57	MALES	50	MARRIED ...	YES	SOME AD...	WORK	NO	0	4	3	1	4	4	3	2	4	2	2	3	2	3	
16	491	MALES	57	MARRIED ...	NO	SOME AD...	HEALTH/IL...	YES	200	1	3	5	3	1	5	4	4	1	3	2	4	4	
17	41	FEMALES	37	SEPARAT...	YES	COMPLET...	WORK	NO	0	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	4	2	2	
18	6	FEMALES	41	DIVORCED	YES	POSTGRA...	WORK	NO	0	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	
19	157	FEMALES	19	SINGLE	NO	COMPLET...	LIFE IN G...	NO	0	4	4	4	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4	
20	287	FEMALES	25	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	NO	0	4	2	3	1	5	1	1	4	1	3	4	2	1	
21	53	MALES	23	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	NO	.	4	5	3	4	2	4	3	3	2	3	3	1	2	
22	330	FEMALES	53	MARRIED ...	NO	SOME SE...	HEALTH/IL...	NO	0	3	5	5	5	2	5	4	2	4	4	4	4	4	
23	379	FEMALES	47	MARRIED ...	YES	SOME AD...	WORK	NO	0	5	4	5	2	5	2	2	3	3	3	4	3	1	
24	59	FEMALES	36	SEPARAT...	YES	SOME SE...	WORK	NO	0	2	4	3	4	3	4	2	3	2	2	4	2	3	
25	416	MALES	21	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	NO	.	3	3	3	3	5	2	2	3	3	3	3	3	3	
26	508	FEMALES	26	LIVING WI...	YES	COMPLET...	WORK	NO	0	4	2	4	2	4	2	3	2	2	3	3	1	1	
27	116	FEMALES	48	REMARRIED	YES	SOME AD...	WORK	NO	0	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	
28	422	FEMALES	24	SINGLE	NO	SOME AD...	WORK	NO	.	3	1	4	2	5	1	3	4	2	2	3	3	4	
29	87	MALES	25	SINGLE	NO	COMPLET...	WORK	NO	0	3	3	4	2	4	3	2	3	1	1	3	2	2	
30	434	FEMALES	47	MARRIED ...	YES	COMPLET...	MONEY/FI...	NO	0	2	5	2	5	4	4	4	2	3	4	3	3	2	
31	264	MALES	18	SINGLE	NO	COMPLET...	LIFE IN G...	NO	0	4	1	5	1	5	1	1	2	1	1	2	3	1	
32	442	FEMALES	24	MARRIED ...	NO	SOME AD...	WORK	YES	150	2	5	3	5	1	5	3	2	3	3	2	4	4	
33	540	MALES	36	MARRIED ...	YES	SOME AD...	MONEY/FI...	NO	0	3	1	3	1	4	4	2	4	3	1	3	3	2	
34	470	FEMALES	49	REMARRIED	YES	SOME SE...	FAMILY	NO	0	4	1	4	1	5	2	2	4	1	2	4	1	1	
35	252	FEMALES	21	STEADY R...	NO	COMPLET...	WORK	NO	0	4	1	3	1	4	1	1	4	1	1	4	1	3	
36	338	FEMALES	45	REMARRIED	YES	SOME AD...	WORK	YES	30	2	5	2	5	5	1	3	4	1	1	4	1	2	
37	517	MALES	18	SINGLE	NO	COMPLET...	RELATION...	NO	0	3	4	3	2	4	3	3	4	2	4	4	2	2	

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready. | Unsaved01

SCALE → Reliability



Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,890	,895	5

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
lifsat1	4,37	1,528	436
lifsat2	4,57	1,554	436
lifsat3	4,69	1,519	436
lifsat4	4,75	1,641	436
lifsat5	3,99	1,855	436

Inter-Item Correlation Matrix

	lifsat1	lifsat2	lifsat3	lifsat4	lifsat5
lifsat1	1,000	,763	,720	,573	,526
lifsat2	,763	1,000	,727	,606	,481
lifsat3	,720	,727	1,000	,721	,587
lifsat4	,573	,606	,721	1,000	,594
lifsat5	,526	,481	,587	,594	1,000

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
lifsat1	18,00	30,667	,758	,649	,861
lifsat2	17,81	30,496	,752	,654	,862
lifsat3	17,69	29,852	,824	,695	,847
lifsat4	17,63	29,954	,734	,574	,866
lifsat5	18,39	29,704	,627	,421	,896

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
22,38	45,827	6,770	5

Inter-Item Correlation Matrix

	lifsat1	lifsat2	lifsat3	lifsat4	lifsat5
lifsat1	1.000	,763	,720	,573	,526
lifsat2	,763	1.000	,727	,606	,481
lifsat3	,720	,727	1.000	,721	,587
lifsat4	,573	,606	,721	1.000	,594
lifsat5	,526	,481	,587	,594	1.000

		Strongly Disagree	Disagree	Slightly Disagree	Neither Agree nor Disagree	Slightly Agree	Agree	Strongly Agree
1.	In most ways my life is close to my ideal.	1	2	3	4	5	6	7
2.	The conditions of my life are excellent.	1	2	3	4	5	6	7
3.	I am satisfied with my life.	1	2	3	4	5	6	7
4.	So far I have gotten the important things I want in life.	1	2	3	4	5	6	7
5.	If I could live my life over, I would change almost nothing.	1	2	3	4	5	6	7