

SPSS

İSTATİSTİK PAKET PROGRAMLARI
SPSS Uygulamaları

Prof.Dr. Ünal H. Özden

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 1 © 12 October 15 Monday

SPSS

Başlarken

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 2 © 12 October 15 Monday

SPSS

Bugünün iş dünyasında verilerden (sayılardan) kaçış yok.

- Bugünün dijital dünyasında ileri çalışmalar için herhangi bir olguya ait giderek artan miktarda veri toplanmakta, saklanmakta ve kullanılmaktadır.
- Her yerde veri kelimesini duymaktasınız.
- Veriler dünya hakkındaki gerçekleri göstererek raporlarlar.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

3

© 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistiğin Uygulanmasında Olası Hataların En Aza İndirilmesi İçin

TTDGA Süreci İzlenmelidir.

- Bir sorunu çözmek ya da bir hedefe ulaşmak için çalışmak istenilen verileri veya sorunu **Tanımlamak**
- Uygun kaynaklardan veri **Toplamak**
- Toplanan verileri **Düzenlemek**
- Grafiklerle verileri **Görselleştirmek**
- Sonuçları **Analiz** etmek ve yorumlamak

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

4

© 12 October 15 Monday

SPSS

TTDGA Sayesinde

- Sorunu özetler ve veriler görselleştirilebilir
- Bu verilerden sonuçlara ulaşılabilir
- İş faaliyetleri hakkında güvenilir tahminler yapılabilir
- İş süreçlerini iyileştirilebilir

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 5 © 12 October 15 Monday

SPSS

Karar Vermede Sayılar Faydalıdır

- Yapılan araştırma sonucu gençlerin %54'ü A marka ürünü, %24'ü B marka ürünü ve %22'si C marka ürünü tercih etmektedir.
- 3000'den fazla öğrenciye yapılan bir araştırmada öğrencilerin %51'i boş zamanlarını sosyalleşme, eğlence ve diğer faaliyetlerle, % 19'u sınıf / laboratuvar çalışmalarına katılarak ve % 7'i de kitap okuyarak geçirmektedir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 6 © 12 October 15 Monday

SPSS

Temel Kavramlar

DEĞİŞKEN

Bir ögenin ya da birimin özelliklerinin her biri.

VERİ

Bir değişken ile ilişkili öge ya da birim değerlerinin kümesi.

İSTATİSTİK

Karar vermede verileri yararlı bilgilere dönüştürmeye yardımcı yöntemler bütünü. Ham verilerden bilgi üretme.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 7 © 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistik Olmadan Olmaz

- Araştırmadaki sayıların yararlı bilgiler olup olmadığını belirlemek
- Belirsizlik altında karar vermek
- Sınıflama ve kümeleme
- Nedensellik iddialarını doğrulamak (Değişimin ve farklılaşmanın sebebi)
- Büyük miktarda verilerin ortaya koyduğu kalıpları görmek
- Tahmin

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 8 © 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistik nedir?

- Üç çeşit yalan vardır:
 - Yalan
 - Kuyruklu yalan
 - İstatistik

Benjamin Disraeli

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 9 © 12 October 15 Monday

SPSS

Doğru Veri Toplama İstatistiksel Analiz İçin Çok Kritiktir

```
graph TD; A[Doğru Veri] --> B[Doğru Bilgi]; B --> C[Doğru Analiz]; C --> D[Doğru Yorum]; D --> E[Doğru Bilgi]
```

Doğru Veri

Doğru Bilgi

Doğru Analiz

Doğru Yorum

Doğru Bilgi

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 10 © 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistiğin Konusu Olan Olaylar

İstatistik olaylarla ilgilenir.
Olayları ikiye ayırmak mümkündür.

Toplu olaylar

Bir çok faktör tarafından etkilenen olaylardır. İstatistiğin konusu kapsamındadır. (Enflasyon, başarıya etki eden faktörler...)

Tekil olaylar

Tek bir faktör tarafından etkilenen olaylardır. İstatistiğin konusu kapsamında değildir. Belirli şartlar birleştiğinde daima aynı sonucu verir. (Kimyasal olaylar...)

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
11
© 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistiğin İki Dalı

İstatistik
Karar vermede verileri yararlı bilgilere dönüştürmeye yardımcı yöntemler bütünü. Ham verilerden bilgi üretme.

Tanımsal İstatistik

Verileri toplama, düzenleme, görselleştirme, analiz etme ve yorumlamadan oluşan süreci kapsar.


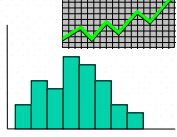
Çıkarımsal İstatistik

Küçük bir gruptan (örnekten) toplanan verileri kullanarak daha büyük bir grup (anakitle) hakkında sonuçlara varmak için kullanılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
12
© 12 October 15 Monday

SPSS



Tanımsal İstatistik

- Verilerin toplanması
 - Ör. Anket 
- Verilerin düzenlenmesi ve sunulması 
 - Ör. Tablolar ve grafikler
- Karakteristik değerlerin hesaplanması
 - Ör. Örnek ortalaması =
$$\frac{\sum X_i}{n}$$

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 13 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çıkarımsal İstatistik

- Tahmin
 - Ör. Anakitle ağırlık ortalamasının örnek ortalamasından yararlanarak tahmin edilmesi. 
- Hipotez testleri
 - Ör. Anakitle ortalama ağırlığının 75 kg olduğu iddasının testi. 

Örnekten hesaplanan sonuçlara göre anakitle hakkında karar verilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 14 © 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistiğin Kullanım Alanları

- İşletmelerde; insan kaynakları, finansal analiz, Pazar araştırmaları, tedarik zinciri gibi...
- Psikoloji
- Sosyoloji
- Ekonomi
- Tıp
- Biyoloji
- Fizik
- Mühendislik
- vs.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 15 © 12 October 15 Monday

SPSS

İş analizi: İstatistik Değişen Yüzü

- Öngörülemeyen ilişkileri açığa çıkarmak için verileri analiz etmek ve keşfetmek için istatistiksel yöntemleri kullanın.
- Bir sistemin strateji, planlama ve operasyonlarını etkileyen optimizasyon modellerini geliştirmek için yönetim bilimi yöntemlerini kullanın.
- Verileri toplamak ve tüm yönleri ile verileri işlemek için bilgi sistemlerini kullanın. Aksi takdirde verileri etkin bir şekilde incelemek zor olur.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 16 © 12 October 15 Monday

SPSS

“Big Data” ve İş Analizi

- “Big Data” hala bulanık bir kavramdır.
- Yüksek hacimli verilerin otomatik olarak toplanabilmesi nedeniyle çok büyük veri setleri hızlı oranda artmaktadır.
- Eski istatistiksel tekniklerde büyük verilerin kullanımı pratik değildir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 17 © 12 October 15 Monday

SPSS

İstatistikler, İşinizin Önemli Bir kısmıdır

- İşiniz giderek artan veri odaklı, analitik beceri gerektirir.
- Çalışmalar iş analitiğini uygulayan kuruluşların verimlilik, inovasyon ve rekabet gücünün arttığını göstermektedir.
- Hal Varian, Google Inc. Baş Ekonomist,
"Önümüzdeki 10 yıl içinde en iyi meslek istatistik olacak. Ve ben şaka yapmıyorum."

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 18 © 12 October 15 Monday

SPSS

Software (Bilg. Paket Programı) ve İstatistik

- Software, istatistiksel yöntemleri uygularken hesaplamalarda size yardımcı olacak programlardır.
- Microsoft Excel ile istatistiksel veri analizi yapabilirsiniz.
- Bir çok istatistik paket programı vardır. En bilinenleri;
 - SPSS
 - Minitab
 - R
 - Eviews
 - SAS

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 19 © 12 October 15 Monday

SPSS

Verilerin Tanımlanması ve Toplanması

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 20 © 12 October 15 Monday

SPSS

Temel Kavramlar

Değişken: Herhangi bir ögenin veya birimin herhangi bir özelliği

Veri (Data): Herhangi bir değişkenin birimlerine ilişkin değerler kümesi

İstatistik: Karar vermede verilerden yararlanarak, yararlı bilgiler üretmeye yardımcı yöntemler bütünü veya ham verilerden bilgi üretme süreci

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 21 © 12 October 15 Monday

SPSS

Değişken Türleri

DCOVA

- **Kategorik** (*Kalitatif-Nesnel-Sözel*) variables have values that can only be placed into categories, such as “yes” and “no.”
- **Sayısal** (*Kantitatif-Nicel*) variables have values that represent a counted or measured quantity.
 - **Kesikli değişken** sayım işleminde ortaya çıkar
 - **Continuous** değişken ölçüm işleminde ortaya çıkar

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 22 © 12 October 15 Monday

SPSS

Tanımlar karışıklık ve hatalardan kaçınmak için çok önemlidir.

- Tanımlar ortak bir anlayışla açık ve kesin anlam sağlayan bir ifadedir.
- Tanımlar olmadığında iletişimsizlik ve hatalar oluşur.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

23

© 12 October 15 Monday

SPSS

Değişken Türleri

```

graph TD
    Değişken --> Kategorik["Kategorik  
(Sözel-Nitel)"]
    Değişken --> Nümerik["Nümerik  
(Nicel-Sayısal)"]
    Kategorik --> Kesikli1["Kesikli"]
    Kategorik --> Sürekli1["Sürekli"]
    Nümerik --> Kesikli2["Kesikli"]
    Nümerik --> Sürekli2["Sürekli"]

```

Örnek:

- Medeni durum
- Siyasi Parti
- Göz rengi

(Kategorilerin tanımlanması ile ortaya çıkar)

Örnek:

- Çocuk sayısı
- Satılan araba sayısı

(Sayım işleminde ortaya çıkar)

Örnek:

- Ağırlık
- Voltaj

(Ölçüm işleminde ortaya çıkar)

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

24

© 12 October 15 Monday

SPSS

Değişken

Değişken : Gözlemden gözleme farklı değerler alabilen objelere, niteliklere ya da durumlara değişken denir. İstatistik birimlerinin sahip oldukları özellikler birer değişken olarak görülebilir.

- **Sürekli değişken** : Matematiksel olarak herhangi iki değeri arasında daima bir başka değeri bulunabilen değişken. (Örneğin: Uzunluk, ağırlık, yaş)
- **Süreksiz değişken** : Ölçüm birimleri daha küçük bölümlere bölünemediğinden ölçek üzerinde ayrı ayrı noktalar halinde yer alan değişken. (Örneğin Pekiye 5, İyi 4 Orta 3 gibi)
- **Bağımsız değişken** : Başka bir değişkene bağlı olmadan değerler alabilen değişken.
- **Bağımlı değişken** : Başka bir değişkene bağlı olarak değerler alabilen değişken.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

25

© 12 October 15 Monday

SPSS

Ölçüm Düzeyleri ve Ölçekler

Örnek:

Oransal	Bu ölçme düzeyi, aralıklı ölçme düzeyinin bütün özelliklerine sahiptir. Aralıklı ölçme düzeyinden farklı olarak; oransal ölçekte sıfır gerçek yokluğu ifade eder ve iki sayı arasında oransal ilişki vardır.	Boy, yaş, haftalık tüketilen gıda miktarı...
↑		
Aralıklı	Bütün sıralı veri türlerini kapsar, değerler arasındaki uzaklık sabit büyüklüktedir, sayılar arasında oransal ilişki yoktur ve sıfırın gerçek bir yokluğu ifade etmez.	Hava sıcaklığı, standartlaştırılmış sınav skoru...
↑		
Sıralı	Veriler farklı sıralı kategorilere göre sınıflandırılır. Nominal ölçme düzeyi ile sıralı ölçme düzeyi arasındaki temel farklılık, sıralı ölçme düzeyi sınıfları arasında "... den daha iyi" ilişkisinin olmasıdır.	Hizmet kalite puanı, ürün memnuniyeti, akademik ünvan, S & P derecelendirmesi, Öğrenci bağlı notu (harf olarak)...
↑		
İsimsel	Nominal ölçekte veriler için hiçbir sıralama yoktur. Veriler farklı kategorilere göre sınıflandırılır.	Medeni durum, araba markası, facebook profili sahipliği, yatırım türü...

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

26

© 12 October 15 Monday

SPSS

Doğru Veri Toplama İstatistiksel Analiz İçin Çok Kritiktir

- Yanlı(yanıltıcı), kusurlu veya hatalı verilerden kaçınmak
- Doğru olmayan verilerden elde edilen sonuçlar şüpheli ya da hatalı olacaktır.
- En iyi istatistiksel yöntemler bile, veri kusurlu olduğunda hatalı sonuçlara ve kararlara neden olacaktır.

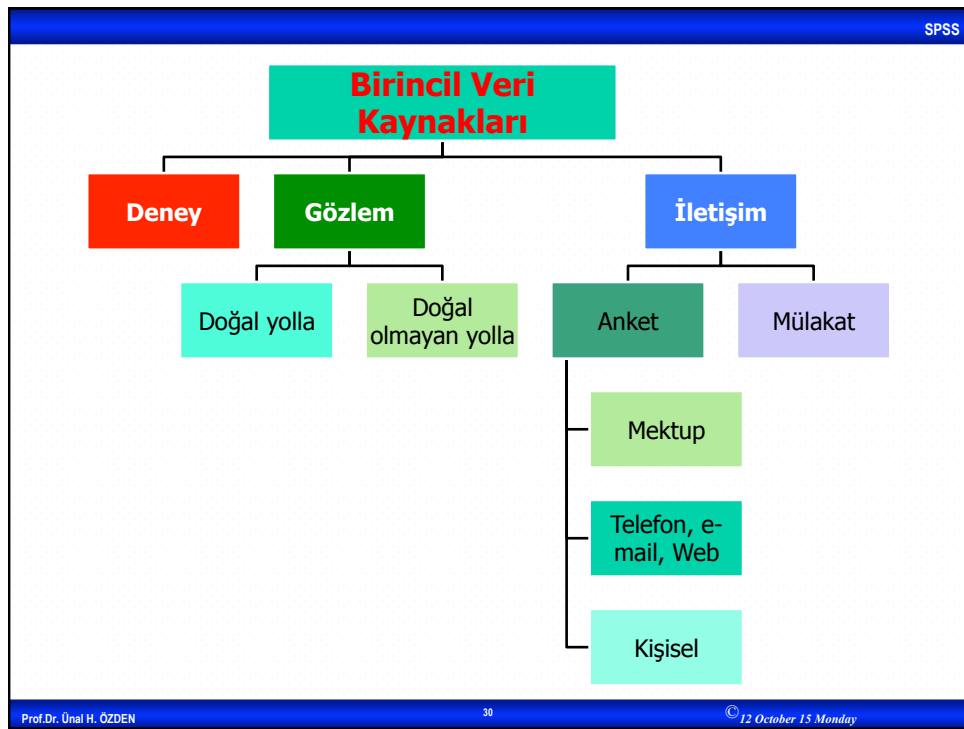
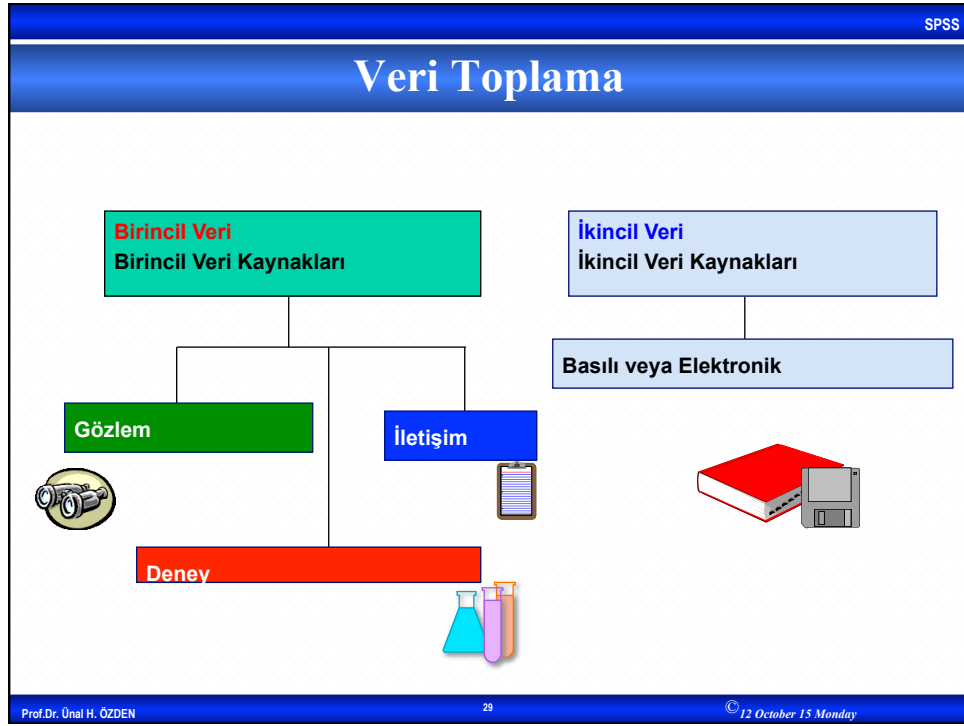
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 27 © 12 October 15 Monday

SPSS

Veri Kaynakları

- **Birincil Veriler:** Veri analizi yapacak kişi/kişiler tarafından toplanmış veriler
 - Siyasetle ilgili anketlerden elde edilen veriler
 - Deneylemlerden elde edilen veriler
 - Gözlemlerden elde edilen veriler
- **İkincil Veriler:** Veri analizi yapacak kişi(ler)den farklı kişiler tarafından toplanmış veriler
 - Nüfus sayımı verileri
 - İnternet veya basılı yayınlardaki yer alan veriler

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 28 © 12 October 15 Monday



SPSS

Elde Edilen Birincil Veriler

- Demografik veya sosyo-ekonomik yapıyı ortaya koyan veriler (yaş, medeni durum, cinsiyet, gelir, sosyal sınıf vb.)
- Psikolojik veya bireylerin hayat tarzına ilişkin veriler (kişilik ve davranış bilgileri yani bireyin davranışını etkileyebilecek bilgiler)
- Tutum ve fikirlere ilişkin veriler (bireyin belirli bir ürün veya fikir hakkındaki tutumunu ölçmeye yönelik)
- Farkındalık ve bilgi sahibi olmaya ilişkin veriler (belirli bir ürün, işletme faaliyeti (reklam gibi) veya amacı hakkında ne bilindiğini gösteren)
- Niyet veya eğilime ilişkin veriler (örneğin; bireyin tepkisi yakın zamanda o ürünü almak mı olacak?, tüketicinin satın alma davranışını açıklar)
- Motivasyona ilişkin veriler (tüketicinin veya işletme yöneticisinin davranışlarını güdüleyen şeyler nelerdir? Örneğin, ihtiyaçlar, istekler, diğer güdüleyici faktörler)
- Davranışa ilişkin veriler (bireyin ne yaptığı ya da yapacağı)

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 31 © 12 October 15 Monday

SPSS

Anket

- Cevaplandırıcının önceden belirli bir düzen ve yapıda oluşturulan sorulara karşılık vermesiyle veri elde etme yöntemi
- Bilgisayar destekli programlar ile analizin daha kolay olma avantajı
- Yüksek sayıda kişiye ulaşmakta ideal
- AYNI DENEĞE TEKRAR ULAŞMAK ÇOK ZOR

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 32 © 12 October 15 Monday

SPSS

Neden Anket?

- İnsanlara soru sorarak, çok sayıda konuda bilgi edinmek mümkündür.
- Doğru örnekleme yapılması durumunda, tam sayıya göre ekonomik bir bilgi edinme yöntemidir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 33 © 12 October 15 Monday

SPSS

Anketler Ne Zaman İşe Yaramaz?

- Örneklem tesadüfi olarak belirlenemez ve yanlış sonuçlar elde edilirse
- Sorular açık uçlu bırakılırsa (farklı kişiler tarafından farklı şekillerde cevaplanabileceği için)
- Örnek büyüklüğü hedef kitleyi iyi temsil edecek büyüklükte değilse

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 34 © 12 October 15 Monday

SPSS

Anket Türleri

- Geleneksel
 - Cevaplayıcının yönettiği
 - Postayla
 - Faksla
 - Elden bırakıp alma
 - Araştırmacının yönettiği
 - Yüz yüze (anketörlü olanlar da dahil)
 - Telefonla
 - Biçimsel mülakatla
- Modern
 - E-Posta anketi
 - İnternet anketi

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 35 © 12 October 15 Monday

SPSS

Anket Soru Amaçları

- Deneğin konudan haberdar olup olmadığını öğrenmek
- Deneğin konu hakkındaki fikirlerini öğrenmek
- Konunun belli parçaları üzerinde cevap almak
- Deneğin görüşlerinin sebeplerini öğrenmek
- Deneğin görüşlerinin ne kadar güçlü olduğunu öğrenmek

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 36 © 12 October 15 Monday

SPSS

Uygun Soru Formatının Belirlenmesi

Bazı temel kurallar:

- Soruların amacınızı karşıladığından emin olun.
- Bir soruda yalnız bir konu sorun.
- Soruların tüm cevaplayıcılar tarafından aynı şekilde anlaşıldığından emin olun.
- Soruların kısa ve basit olmasına özen gösterin.
- Soruların tutarlı olmasını sağlayın. İstedığınız cevabın sınırlarını cevaplayıcıya açık ve anlaşılır biçimde iletin.
- Cevaplayıcıların bilgi düzeyini zorlamayın.
- Aynı soruda birden fazla olumsuz ifade kullanmayın.
- Varsayıma dayalı soru sormayın.
- Yönlendirici ifadeler kullanmayın.
- Karmaşık ve birden fazla anlama gelen sorulardan kaçının.
- Sosyal tercihlerin etkisini göz önüne alın.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

37

© 12 October 15 Monday

SPSS

Anket Yöntemini Etkileyen Etkenler

- Cevaplayıcının özellikleri
- Anket formunu belirli bir kişiye doldurtma gereği
- Analiz için gerek duyulan denek sayısı
- Veri edinebilmek için sorulan soruların biçimi
- Soru sayısı

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

38

© 12 October 15 Monday

SPSS

Anket Formu

- Anket yapısı ve görünüşü
 - Birbiriyle uyumlu soruların bir arada bulunduğu bölümler
 - İlk sorular açık ve deneğin hoşlanabileceği türden olmalı
 - Görsel olarak da anketin kısa ve kolay olduğu izlenimi verilmelidir
- Anket amacının açıklanması
 - Neden ilgili kişi ve kurumun seçildiği
 - Anketin nasıl doldurulacağı
 - Anketin amaç dışı kullanılmayacağı
 - Varsa referanslar
 - Peşinen teşekkür
 - Gönderilmesi istenen en geç zaman ve adres
- Pilot uygulama
 - Araştırma tasarım hatası eliminasyonu
 - İfade hatası eliminasyonu
 - En az 10 kişilik profesyonel ve/veya akademisyen kadro üzerinde

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 39 © 12 October 15 Monday

SPSS

Anket Formu: Kelime Seçimi

Sorulardaki farklı yorumlar en aza indirilmeli!

- Belirsizlikler
 - Okulu ne zaman terk ettiniz?
- Hafıza
 - 20 yıllık çalışana “X departmanında hangi yıllar arası buldunuz?” sorusu
- Bilgi
 - Sokaktaki kişiye “küreselleşme hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusu ve cevap:”iyi bir şey!”
- Çifte amaçlı soru
 - “Sizce bu ürünün pazarı ve satış şansı var mı?”
- Yönlendirici soru
 - “Siz savaşa karşısınız değil mi?”
- Varsayımsal soru
 - “Çocuklarınız hangi okula gidiyor?” =>Çocuğu var sayılmış.
- Hassas ve rahatsız edici sorular
 - Yaş, gelir, medeni hal vb. sorular

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 40 © 12 October 15 Monday

SPSS

Soru Türleri Nelerdir?

- Soru Türleri Nelerdir?

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 41 © 12 October 15 Monday

SPSS

Açık uçlu soruların kodlanması

- Açık uçlu soruların kodlanması için, verilen bütün cevapların kategoriler altında gruplandırılması gerekir. Bunun için öncelikle, verilen tüm farklı cevaplar not edilerek, her bir cevabın frekansı (kaç kere verildiği) çıkarılır ve ardından her bir kategoriye bir kod numarası verilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 42 © 12 October 15 Monday

SPSS

Açık uçlu cevap seçeneklerinin kodlanması

- Bazı kapalı uçlu sorular, cevaplayıcının listelenen cevap seçenekleri dışında bir alternatif cevabı yazmasına ve işaretlemesine olanak tanıyan bir seçenek içerir. Bu tür sorular, açık uçlu cevap seçeneklerine sahip sorulardır.
- Çanta satın alırken seçiminizde etkili olan faktörler hangileridir ?
- (x) Renk
- () Biçim
- () Stil
- (x) Kullanılan malzeme
- (x) Fiyat
- () Diğer (Lütfen belirtiniz.....)
- Örneğin yukarıdaki gibi birden fazla alternatifin işaretlenmiş olduğu bir soru "1", "0", "0", "1", "1", "0" olarak kodlanır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 43 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çoktan tek seçimlik soru kodlaması

- Çanta satın alırken seçiminizde en fazla etkili olan faktör hangisidir ?
- () Renk
- () Biçim
- (X) Stil
- () Kullanılan malzeme
- () Fiyat
- () Diğer (Lütfen belirtiniz.....)
- Görüldüğü gibi, bu sefer cevaplayıcıdan verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretlenmesi istenmektedir. Bu durumda, kodlama 1=renk, 2=biçim, 3=stil, 4=kullanılan malzeme, 5=fiyat ve 6= diğer olarak yapılır ve cevaplayıcının seçeneğine karşılık gelen kod işaretlenir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 44 © 12 October 15 Monday

SPSS

Kendinden kodlu sorular

- Yaş, yıl gibi bazı sorulara verilen cevaplar yeniden bir kodlama işlemine gerek kalmaksızın, doğrudan doğruya bilgisayara aktarılabilirler. Örneğin, yaş sorusuna verilecek 29, 17 veya 24 gibi bir yanıt, aslında zaten amacı verilen sözel yanıtları, nümerik değerlere çevirmek olan kodlama işlemine ihtiyaç gerektirmez. Bu tür değişkenlere *kendinden kodlanmış (self-coding)* değişkenler adı verilir .
- Eğer sayısal cevap alabilinen sınıflı seri halinde soru sorulmuş ise Oransal ölçek değişken elde edilmesi için sınıf orta noktası ile kodlama yapılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

45

© 12 October 15 Monday

SPSS

Sıralama içeren soruların kodlanması

- Bu üründe fiyat ne kadar önemlidir?**
(4) Çok (3)Nispeten (2)Biraz (1)ÇokAz (0)Yok
- Likert Ölçeği Soruları:**
Ben yaşlılara her zaman yardım ederim.
(2)K.Kat. (1)Kat. (0)NK/NKm (-1)Km. (-2)K.KM.
Marka: (4)ÇokÖnemli (3)Önemli (2)KısmenÖnemli (1)AzÖnemli (0)ÖnemliDeğil
- Ne sıklıkla sinemaya gidiyorsunuz?**
Yanış: (1)Hiç (2)Arasına (3)Bazen (4)Sıklıkla (5)Herzaman
Sıklık kişiye göre değişir, araştırma objektif olmalıdır.
Doğru: ()Hiç ()Ayda bir ()Ayda iki ()Her hafta ()Haftada iki
Şıklar iki farklı dağılım özelliğine göre kodlanabilir:
1. Poisson, ayda gidiş sıklığı: 0, 1, 2, 4, 8
2. Üstel, gidişler arası gün: 999, 30, 14, 7, 3.5
Bu tarz elde edilen kodlar oransal ölçek olur ve istatistiksel analizlere daha çok imkan verir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

46

© 12 October 15 Monday

SPSS

Ters Kodlama

- Bir ankette bazı sorular olumlu ifadeler içerebilirken, diğeri olumsuz ifadeler taşıyabilir. Belirli konulara katılıp katılmama derecesini ölçen ve uç noktalarda 1 = kesinlikle katılmıyorum ve 5 = kesinlikle katılıyorum cevap alternatifleri olan Likert ölçeğinde, ilk yargı *Şirketimizde pazarlama yöneticileri genellikle uygun kararlar alırlar* ise, bu yargının olumlu bir ifade taşıdığı görülebilir. Buna karşılık, ikinci yargı *Şirketimizde satış yöneticilerimiz genellikle yanlış kararlar alırlar* ise, yüksek skorlar yüksek katılma derecelerini temsil edeceğinden ve ikinci yargı olumsuz bir ifade taşıdığından ikinci yargının, istatistiksel analiz öncesi tersine kodlanması, yani her bir cevaplayıcının verdiği 1 = kesinlikle katılmıyorum yanıtının 5 = kesinlikle katılıyorum'a çevrilmesi; benzer şekilde 2 = katılmıyorum yanıtının 4 = katılıyorum'a çevrilmesi gerekir. SPSS gibi istatistik yazılımlarında, bu işlemi otomatik olarak yapacak komutlar bulunmaktadır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

47

© 12 October 15 Monday

SPSS

Anakitle-Örnekleme

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

48

© 12 October 15 Monday

SPSS

Tanımlar

- **Anakitle:** Araştırmaya konu olan birimlerin oluşturduğu kümeye denir.
- **Örneklem:** Belli kurallara göre, belli bir anakitleden seçilmiş ve seçildiği anakitleyi temsil yeterliliği olan alt kümedir. (temsil gücü ve yeterlilik)
- **Parametre:** Anakitleyi tanımlamak için hesaplanan karakteristik değerler
- **İstatistik:** Örnekten hesaplanan karakteristik değerler
- **Tamsayım:** Anakitleyi oluşturan birimlerin tamamının sayılması
- **Örnekleme:** Bir araştırmanın konusunu oluşturan anakitlenin bütün özelliklerini yansıtan bir parçasının seçilmesi ve seçilen bu örneklemden yararlanarak hesaplanan karakteristik değerlerden (istatistik) yararlanarak anakitle karakteristik değerlerinin (parametre) tahmin edilmesi
- **Birim:** Anakitleyi oluşturan en küçük parça. Birim tekil olmak zorunda değildir.
- **Karakteristik Değer:** Herhangi bir verinin veya değişkenin özelliklerini tanımlamak için hesaplanan değerlerdir (aritmetik ortalama, mod, medyan, standart sapma vb...)

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
49
© 12 October 15 Monday

SPSS

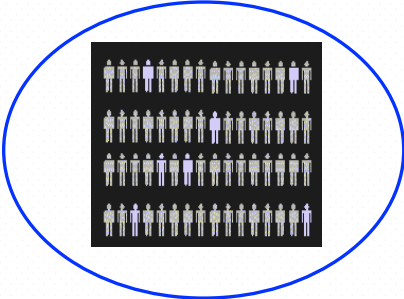
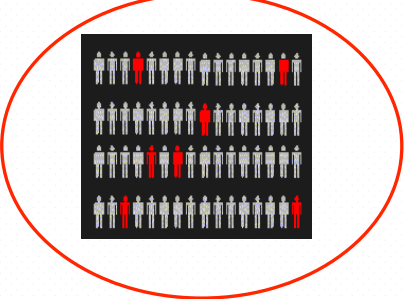
Parametre ve İstatistik

```

graph TD
    A[Anakitle] --> B[Örneklem]
    B --> C[İstatistikler  
x̄, s, s²]
    C --> D[Tahmin]
    D --> E[Parametreler  
μ, σ, σ²]
    E --> A
  
```

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
50
© 12 October 15 Monday

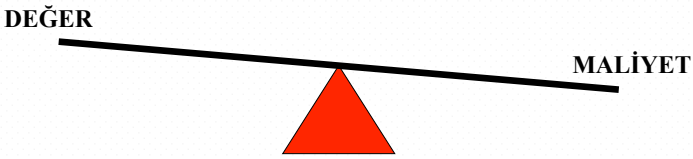
Parametre Ve İstatistik Simgeleri		
DEĞER	PARAMETRE	İSTATİSTİK
Birim Sayısı	N	n
Aritmetik Ortalama	μ	\bar{x}
Standart Sapma	σ	S
Varyans	σ^2	s^2
Standart Hata	σ_{μ}	$s_{\bar{x}}$
Oran	π	p

Anakitle - Örneklem	
<p>Anakitle</p>  <p>Araştırmaya konu olan birimlerin oluşturduğu kümedir</p>	<p>Örneklem</p>  <p>Bir anakitleden seçilmiş ve seçildiği anakitleyi temsil yeterliliği olan alt kümedir.</p>

SPSS

Niçin TAMSAYIM?

- Kesin sonuç



DEĞER MALİYET

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 53 © 12 October 15 Monday

SPSS

Niçin Örnekleme?

- Anakütleye ulaşılammaması
- Zaman
- Maliyet
- Kolaylık

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 54 © 12 October 15 Monday

SPSS

Veri Kaynakları ve Veriler ile İlgili Bilinmesi Gerekenler

- Veri kaynağı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış mı?
 - Yapılandırılmamış/Düzenlenmiş
 - Yapılandırılmış/Düzenlenmemiş
- Elektronik veriler hangi formatta yer almaktadır?
- Veriler nasıl kodlanmış?
 - Veriler kodlanmış mı?
 - Kodlanmış verilerin tekrar orijinal hale dönüştürmesi gerekir mi?
- Veri temizlemesi yapılmış mı?
 - Veri yanlışlıklar, Kayıp veriler, Uç değerler...
 - Tanımlanamayan veriler vs.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

55

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnekleme Yöntemleri

```

graph TD
    Örnekleme[Örnekleme] --> OlasıksalOlmayan[Olasıksal Olmayan]
    Örnekleme --> OlasıksalIstatistiksel[Olasıksal/İstatistiksel]
    OlasıksalOlmayan --> YargısalAmaçlı[Yargısal/Amaçlı]
    OlasıksalOlmayan --> Kotada[Kotada]
    OlasıksalOlmayan --> Kolayda[Kolayda]
    YargısalAmaçlı --> Kota[Kota]
    YargısalAmaçlı --> Kartopu[Kartopu]
    OlasıksalIstatistiksel --> BasitTesadüfi[Basit Tesadüfi]
    OlasıksalIstatistiksel --> Tabakalı[Tabakalı]
    BasitTesadüfi --> Sistemik[Sistemik]
    BasitTesadüfi --> Küme[Küme]
  
```

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

56

© 12 October 15 Monday

SPSS

Olasılıksal Olmayan Örnekleme Yöntemleri

Olasılıksal olmayan örnekleme, birimlerin seçiminde keyfî seçim yönteminin uygulandığı örnekleme yöntemleridir.

Kolayda (Gelişigüzel) Örnekleme: Kolayca ulaşılabilir birimleri seçmek suretiyle bir örnek oluşturulmaya çalışılır. Örneklemede birimlerinin seçimi görüşmeci tarafından doğru zamanda doğru yerde bulunan birimler, gönüllü katılımcılar arasından yapılır. Herhangi bir fakülteye gidip saptanacak sayıda rastlanan öğrenciyi örnekleme alma

Yargısal Örnekleme: Birimlerin seçiminin araştırmacının amacına, arzu, düşünce ve deneyimlerine dayanarak yapılmasıdır. Meslek hastalıklarıyla ilgili yapılacak bir araştırmada örneklemin, meslek hastalıklarının tüm anakitle içinden değil, özellikle belli bir hizmet süresini aşmış ya da belli bir yaş sınırının üstündekiler arasından seçmesi gibi.

Kota Örnekleme: Bu yöntemde tabakalı örnekleme yönteminde olduğu gibi anakitle alt tabakalara ayrılır. Her alt tabakanın temsili için kota konulur. Bu kota belirlenen tabakanın anakütleyle oranına göre belirlenir. Kota örneklemede örneğe girecek elemanlar tesadüfen değil araştırmacının kendi isteğine göre belirlenir.

Kartopu Örnekleme: Anakitleye ulaşmak mümkün olmadığında, ulaşabilen ilk birim belirlenir. Bu birimden elde edilen bilgilerle diğer birimlere ve bu şekilde zincirleme olarak anakitleyi temsil eden örneğe ulaşılmaya çalışılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 57 © 12 October 15 Monday

SPSS

Olasılıksal Örnekleme Yöntemleri

- Olasılık örnekleme yöntemlerinde, birimler bilinen olasılıklara bağlı olarak seçilir.

```

graph TD
    A[Olasılıksal Örnekleme Yöntemleri] --> B[Basit Tesadüfi]
    A --> C[Sistematik]
    A --> D[Tabakalı]
    A --> E[Küme]
  
```

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 58 © 12 October 15 Monday

SPSS

Basit Tesadüfi Örneklem

- Anakitlede yer alan her bir birimin örneklem kümesine girme şansı var ve bu şanslar eşit
- Seçimler iadeli olarak yapılabilir.
- Birimler tesadüfi sayılar tablosu veya bilgisayar yardımı ile çekilebilir.
- Anakütle incelenen konu açısından HOMOJEN yapıda olduğunda iyi sonuç verir
- Anakitleyi oluşturan birimlere birer numara verilir ve rasgele bu numaralar çekilir.

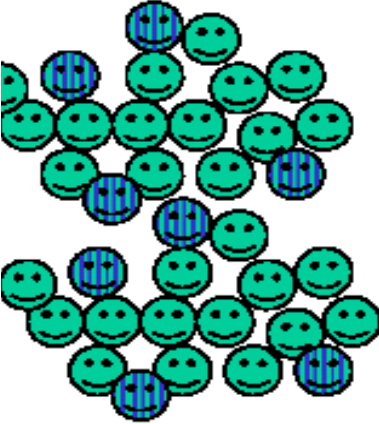
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

59

© 12 October 15 Monday

SPSS

Basit Tesadüfi Örneklem



Rasgele Sayılar Tablosu

49280	88924	35779	00283	81163	07275
11100	02340	12860	74697	96644	89439
09893	23997	20048	49420	88872	08401

Örneklem seçilen ilk 5 birim

Item # 492
Item # 808
Item # 892 -- iptal böyle bir gözlem yok
Item # 435
Item # 779
Item # 002

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

60

© 12 October 15 Monday

SPSS

Sistematik Örnekleme

- Anakitle birimlerini kurala göre numaralandırılır (1...N) ve örneklem büyüklüğünü (n) belirlenir
- Örnekleme oranı k'yı ($k=N/n$) hesaplanır ve anakitle sıra numarasına göre her biri k birimden oluşan n gruba ayrılır.
- 1 ile k arasında rasgele bir rakam (s) seçilir.
- Her gruptaki s'inci sıradaki birim örneklem kümesine dahil edilir.

N = 40
n = 4
k = 10

İlk Grup

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
61
© 12 October 15 Monday

SPSS

Tabakalı Örnekleme

- Homojen olmayan anakitle birimleri, karakteristik özelliklerine göre tabaka denilen homojen alt gruplara ayrıştırılır
- Her tabakadan anakitle içindeki oranına bağlı olarak basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile birimler seçilir
- Bu tabakalardan seçilen birimler birleştirilerek örneklem oluşturulur
- Çok yaygın kullanılan bu teknikte tabakalar kendi içinde homojen birbirleri arasında heterojendir.

Anakitle
3 Tabakaya
ayrılıyor

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
62
© 12 October 15 Monday

SPSS

Küme Örneklemesi

- Anakitle, anakitleyi temsil eden birden fazla “küme”ye bölünür
- Kümeler arasından basit tesadüfi örneklem ile rasgele seçim yapılır
- Seçilen küme içindeki tüm birimler örneklem içinde yer alır veya seçilen kümelerdeki birimler başka bir örneklem tekniğinde kullanılabilir
- Kümeler kendi içinde heterojen, kümeler arasında homojendir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 63 © 12 October 15 Monday

SPSS





Örneklem Yöntemlerinin Karşılaştırılması

- Basit tesadüfi örneklem ve sistematik örneklem
 - Kullanımı kolay
 - Anakitle özelliklerini için temsil sorunu yaşanabilir.
- Tabakalı örneklem
 - Anakitleyi oluşturan ve farklı karakteristiklere sahip tüm birimlerin temsil edilmesini sağlar.
- Küme örneklemesi
 - Daha düşük maliyetlidir.
 - Daha az etkindir. Etkinliğin ve temsiliyetin diğerleri kadar olabilmesi için daha yüksek örneklem büyüklüğüne ihtiyaç vardır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 64 © 12 October 15 Monday

SPSS

Hata Türleri

- Kapsam hatası
 - 
 - Listeden dışlananlar
- Tepki hatası
 - 
 - Cevaplamayanları takip
- Örnekleme hatası
 - 
 - Tesadüflik var
- Ölçme hatası
 - 
 - Kötü veya yönlendirici soru

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 65 A. Mete Çilingirtürk © 12 October 15 Monday

SPSS

Hata Türleri

- Kapsama hatası veya seçim yanlılığı
 - Bazı gruplar çerçeve dışında kalması nedeniyle seçilme şansları yoktur
- Cevaplamama hatası
 - Cevap vermeyen insanlar cevap verenlerden farklı kanaate sahip olabilir
- Örnekleme hatası
 - Her zaman var olur ve örneklemden örnekleme değişkenlik gösterir.
- Ölçme hatası
 - Yanlış ve yönlendirici hazırlanmış sorular nedeniyle yanlı cevaplar olacaktır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 66 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örneklem Hataları

- Örneklem yöntemlerine göre yapılan tahminlerde iki çeşit hata vardır. Tesadüfi hatalar, örnek sayısı artırılarak giderilirken, sistematik hatalar örnekleme sürecinde ortaya çıkar ve sonradan giderilmesi zordur. Bu hatalar:
 1. Örnekleme yönteminin yanlış seçilmesi
 2. Populasyonun yanlış tanımlanması
 3. Örnek çerçevesinin yanlış belirlenmesi
 4. Örnek birimlerinin doğru alınmayışından
 5. Örnek büyüklüğünün yanlış belirlenmesinden kaynaklanır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
67
© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnekleme Süreci

```


graph TD
    A[Populasyon Tanımlanır] --> B[Örnekleme Çerçevesi Belirlenir]
    B --> C[Örnekleme Yöntemi Seçilir]
    C --> D[Örneklem Sayısı Belirlenir]
    D --> E[Örneklem Birimleri Seçilir]
    E --> F[Örneklem Birimlerinden Veriler Toplanır]
  
```

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN
68
© 12 October 15 Monday

SPSS

Örneklem Büyüklüğünün Saptanması

%95 güven aralığında %3, %5, %10 örnekleme hataları için karşılık gelen örneklem büyüklükleri yanda verilmiştir.



Hedef Kitle Büyüklüğü (N)	$\alpha = 0.05$ için örneklem büyüklükleri					
	\pm %3 örnekleme hatası (d)		\pm %5 örnekleme hatası (d)		\pm %10 örnekleme hatası (d)	
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2
100	92	87	80	71	49	38
250	203	183	152	124	70	49
500	341	289	217	165	81	55
750	441	358	254	185	85	57
1.000	516	406	278	198	88	58
2.500	748	537	333	224	93	60
5.000	880	601	357	234	94	61
10.000	964	639	370	240	95	61
25.000	1023	665	378	244	96	61
50.000	1045	674	381	245	96	61
100.000	1056	678	383	245	96	61
1.000.000	1066	682	384	246	96	61
100.000.000	1067	683	384	246	96	61

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 69 © 12 October 15 Monday

SPSS

ARAŞTIRMA SÜRECİNİN AŞAMALARI

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 70 © 12 October 15 Monday

SPSS

Araştırma Sürecinin Aşamaları

- Araştırma Konusunun Belirlenmesi
- Problemin Ortaya Konması
- Konuyla İlişkili Kaynakların Taranması
- Hipotezlerin Yazılması
- Araştırma Yönteminin Belirlenmesi
- Süre ve Olanakların Belirlenmesi
- Araştırmanın Sonuçlandırılması

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

71

© 12 October 15 Monday

SPSS

Araştırma Raporlaştırılması

- Araştırma planlanan şekilde gerçekleştirildikten sonra, araştırmanın verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgular yazılır ve bu bulguların yorumları yapılır.
- Bilimsel araştırma sürecinin son aşamasında ise araştırma raporu hazırlanır. Sosyal bilim araştırmaları genellikle dört ana bölümden ve çeşitli alt bölümlerden oluşmaktadır. Son yıllarda en yaygın kullanılan raporlaştırma biçimi şöyledir:
- I. GİRİŞ
Problem
- Kaynak Taraması Önem Hipotezler
- II. YÖNTEM
Evren ve Örneklem
Araştırma Modeli
- Verilerin Toplanması ve Analizi
- III. BULGULAR
- IV. SONUÇ (TARTIŞMA) Bulguların Yorumu Sınırlılıklar
Öneriler

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

72

© 12 October 15 Monday

SPSS

SPSS

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 73 © 12 October 15 Monday

SPSS

SPSS'i Başlatmak

- **SPSS'i Başlatma Windows'da Start butonu ile açılan menuden Program Files'ı seçin; yeni açılan menuden de SPSS X.0 seçeneğini seçin; son açılan menuden de SPSS X.0 For Windows'u tıklayın.SPSS açılacaktır.**

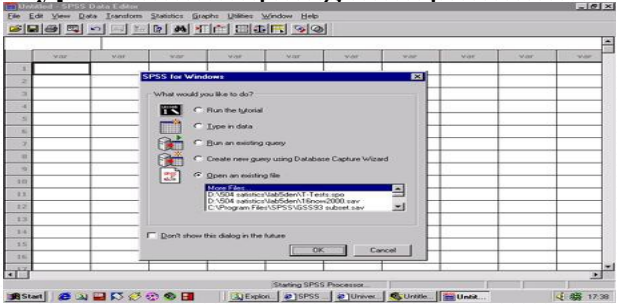
The screenshot shows the Windows XP Start menu with the 'Programs' folder expanded. The 'Program Files' folder is selected, and the 'SPSS 6.0' folder is highlighted. The 'SPSS 6.0 For Windows' option is selected within the 'SPSS 6.0' folder.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 74 © 12 October 15 Monday

SPSS

SPSS İlk Ekran

- İlk Ekran Karşınızda ilk göreceğiniz ekran, yan tarafta
- gördüğünüz pencere olacaktır. SPSS for Windows başlığı ile açılan küçük pencere, sizin ne yapmak istediğinizi seçmenizi bekliyor. İlk kez girdiğiniz için **Type in data** seçeneğini seçin. Yeni bir data dosyası



Starting SPSS Processors

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

75

© 12 October 15 Monday

SPSS

SPSS Ekran Görünümü

- SPSS'in 5 farklı ekran görünümü vardır.

1. Data Editör (Soyadı "sav")
2. Output (Soyadı "spo")
3. Chart (Soyadı "sgt")
4. Syntax (Soyadı "sps") (SPSS Makro dosyası)
5. Script (Soyadı "sbs") (Basic dilinde yazılmış ek kodlar)
6. Help

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

76

© 12 October 15 Monday

SPSS

Data Editör Penceresi

- Data View: Değerlerin gösterildiği ekran
- Variable View: Değişkenlere ilişkin bilgilerin gösterildiği

The screenshot displays two views of the SPSS Data Editor. The left view is 'Data View', showing a table with 30 rows and 6 columns: 'aday', 'aday', 'oy_veren', 'v3', 'v4', and 'var'. The right view is 'Variable View', showing the same columns with their respective properties: Name, Type, Width, Decimals, Label, Values, Missing, Columns, Align, and Measure.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 77 © 12 October 15 Monday

SPSS

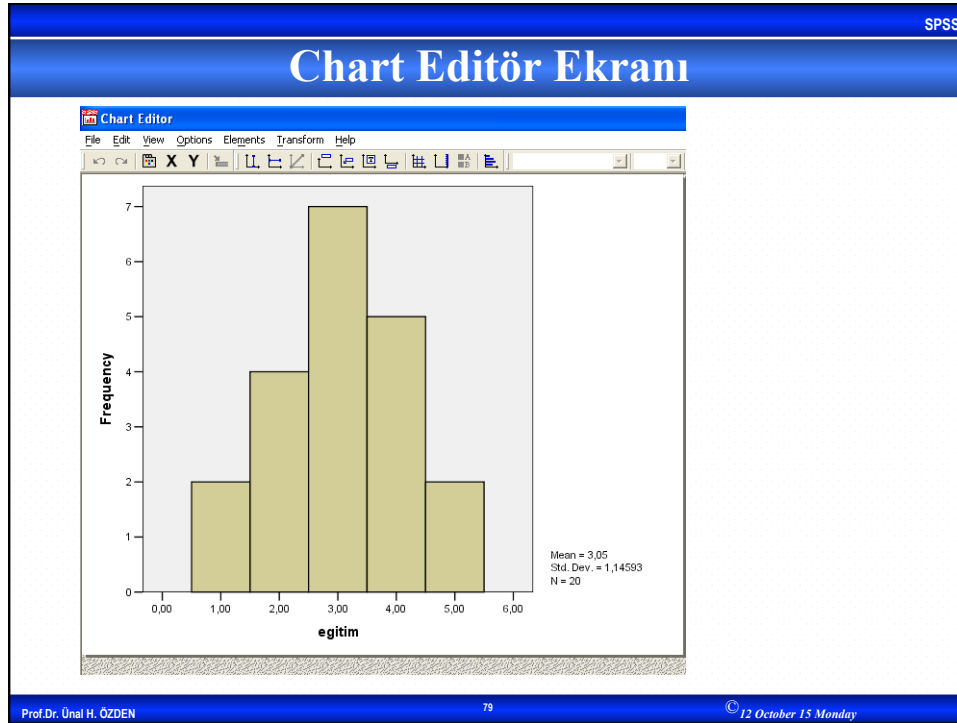
Output Ekranı

The screenshot displays the SPSS Output Viewer showing the 'Frequencies' output for the variable 'cinsiyet'. The output includes a 'Statistics' table and a 'cinsiyet' table with columns: Frequency, Percent, Valid Percent, and Cumulative Percent.

Statistics	
cinsiyet	
N Valid	20
Missing	0

cinsiyet				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kız	9	45,0	45,0	45,0
erkek	11	55,0	55,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 78 © 12 October 15 Monday



SPSS

Değişken Tanımlama

- **Name:** Bu kutucuğa en fazla 8 karakter olacak şekilde değişkeninizin ismini girebilirsiniz.
- **Type...:** Değişkeninizin tipini belirlemenizi sağlar.

baslangic.sav - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label
1	anketno	Numeric	8	2	
2	cinsiyet	Numeric	8	2	{1,0}
3	yas	Numeric	8	2	
4	egitim				
5	m1				
6	m2				
7	m3				
8	m4				
9	m5				
10	m6				
11					
12					
13					
14					

Variable Type

Numeric
 Comma
 Dot
 Scientific notation
 Date
 Dollar
 Custom currency
 String

Width: 8
Decimal Places: 2

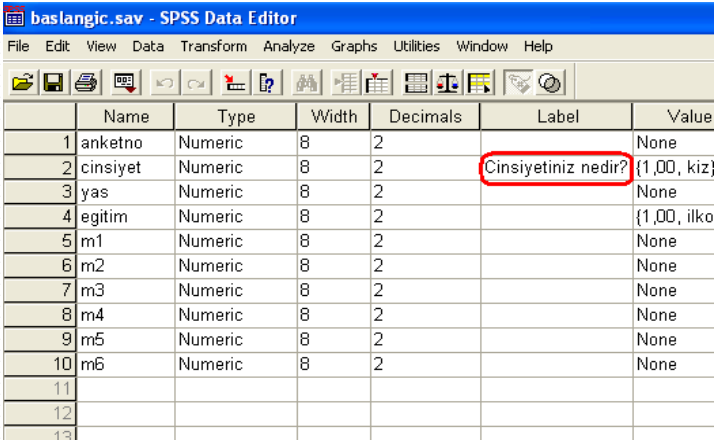
OK
Cancel
Help

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 80 © 12 October 15 Monday

SPSS

Labels

- **Labels...: Değişkeninizin değerlerine etiket (label) vermenizi sağlar.**



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Value
1	anketno	Numeric	8	2		None
2	cinsiyet	Numeric	8	2	Cinsiyetiniz nedir?	{1,00, kiz}
3	yas	Numeric	8	2		None
4	egitim	Numeric	8	2		{1,00, ilko}
5	m1	Numeric	8	2		None
6	m2	Numeric	8	2		None
7	m3	Numeric	8	2		None
8	m4	Numeric	8	2		None
9	m5	Numeric	8	2		None
10	m6	Numeric	8	2		None
11						
12						
13						

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

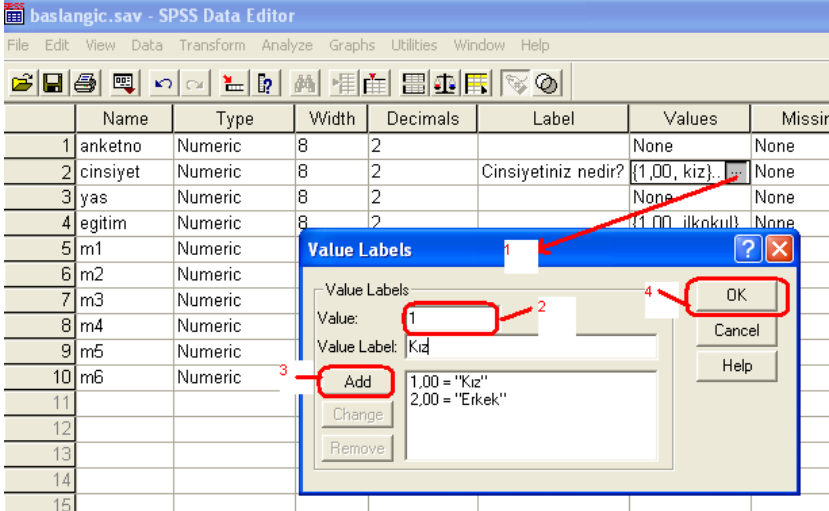
81

© 12 October 15 Monday

SPSS

Value Labels

- **Value**



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1	anketno	Numeric	8	2		None	None
2	cinsiyet	Numeric	8	2	Cinsiyetiniz nedir?	{1,00, kiz}	None
3	yas	Numeric	8	2		None	None
4	egitim	Numeric	8	2		{1,00, ilkokul}	None
5	m1	Numeric					
6	m2	Numeric					
7	m3	Numeric					
8	m4	Numeric					
9	m5	Numeric					
10	m6	Numeric					
11							
12							
13							
14							
15							

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

82

© 12 October 15 Monday

SPSS

SPSS için Bazı Menüler / File Menüsü

- **Open**
- Open alt menüsünde; Data, Syntax, Output, Script, Other olmak üzere farklı formatlarda, kayıtlı olan dosyalar açılabilir. **Data** komutu kayıtlı bir veri dosyası, **Output** komutu ise kayıtlı bir çıktı dosyası açmak için kullanılır. **Syntax** tekrarlanan rutin işlemlerin yapılması için oluşturulan SPSS makrolardır. **Script** ise ek yazılım parçalarıdır.
- **Open Database:** SPSS programında açabileceğimiz diğer veri tabanı programlarındaki veri dosyalarını açmak amacıyla kullanılır.
- **Save:** Aktif penceredeki dokümanın kaydedilmesi için kullanılır
- **Save As:** Üzerinde çalışılan dosyayı, farklı bir yere, farklı bir isimle ve/veya farklı bir formatla kaydetmek için kullanılır. ("Variables" düğmesine tıklanarak yalnızca istenen değişkenler belirlenerek kaydedilebilir)
- **Display Data Information:** Working File seçeneği ile üzerinde çalışılan dosya, External File seçeneği ile HD, CD veya diğer fiziki ortamlarda daha önce kaydedilmiş "sav" uzantılı data dosyaları hakkında bilgi verir.
- **Read Data Text:** Farklı uzantılara (SPSS dosya uzantıları dışında) sahip daha önce oluşturulmuş dosyalardaki verileri SPSS programına aktarmada kullanılır.
- **Display Data File Information:** Sav uzantılı dosyalar hakkında bilgi verir. (Working file: üzerinde çalışılan dosya, External File: Fiziki ortamlarda kayıtlı -cd, hd, vs.- dosyalar.)
- **Cache Data:** Veri dosyasının geçici bir kopyasını oluşturmak amacıyla kullanılır.
- **Switch Server:** Kullanıcı adı ve şifre girmek suretiyle server üzerinde kayıtlı dosyalar üzerinde çalışmak için kullanılır.
- **Print:** Yazıcıdan çıktı alma.
- **Print Preview:** Sayfa önizleme yapmak için. Kullanılır.
- **Exit**
- Exit komutu ile SPSS programı kapatılır.
- **Recently Used Data:** Son kullanılan "sav" uzantılı data dosyalarının isimleri belirtilir ve bu dosyalara hızlı erişim imkanı sağlanır.
- **Recently Used File:** Son kullanılan ancak "sav" uzantılı olmayan dosyaların isimleri listelenir ve bu dosyalara hızlı erişim imkanı sağlanır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 85 © 12 October 15 Monday

SPSS

Edit Menüsü

- **Undo:** Undo komutu, son yapılan işlemin iptal edilmesini sağlar.
- **Redo:** Undo komutu ile geri alınan bir işlemin tekrar gerçekleştirilmesini sağlar.
- **Cut:** Aktif pencerede seçilen bölümün kesilip panoya alınmasını sağlar.
- **Copy:** Aktif pencerede seçilen bölümün kopyalanıp panoya alınmasını sağlar.
- **Paste:** Daha önce kesilip ya da kopyalanıp panoya alınmış olan bölümün, seçilen alana yapıştırılmasını sağlar.
- **Paste Variable:** Değişken sayfasında Copy komutu ile kopyalanan bir değişkeni, seçilecek olan bir veya daha fazla değişken satırına yapıştırmak için kullanılır.
- **Clear:** Seçilen hücre satır veya sütunun silinmesini/boşaltılmasını sağlar.
- **Find:** Aktif pencerede, belirli bir metnin ya da değer bulunmasını sağlar.
- **Options:** SPSS'in varsayılan özelliklerinin kullanıcı tarafından değiştirilmesinin sağlandığı seçenektir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 86 © 12 October 15 Monday

SPSS

View Menüsü

SPSS penceresinin bilgisayar ekranındaki görüntüsü ile ilgili değişiklikler yapılmasını sağlayan seçeneklerin bulunduğu menüdür.

- **Status Bar:** Durum çubuğunun pencere üzerinde bulunup bulunmayacağı belirler.
- **Toolbars:** Araç çubuğunun pencere üzerinde bulunup bulunmayacağı belirler.
- **Value Labels:** Veri sayfasında (Data View) kodlanmış olara görülen verilerin etiketlerinin görüntülenmesini sağlar.
- **Grid Lines:** Veri sayfasındaki çizgilerin (Grid Lines) görüntülenip görüntülenmeyeceği bu menüden belirlenir.
- **Fonts:** Verilerin girildiği Data View, değişkenlerin tanımlandığı Variable View ve çıktı ekranı olan Output sayfalarındaki karakterlerin yazı tipi, stili ve boyutunu belirlemek için kullanılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 87 © 12 October 15 Monday

SPSS

Data Menüsü

- **Transpose**
Bir SPSS veri dosyasında her satır bir birime ve her sütun bir değişkene karşılık gelmektedir. Bu düzenin ters olduğu dosyalarda, veriyi doğru formata getirmek için bu alt menü kullanılabilir. Verilerin yer aldığı sütunların satırlara, satırların ise sütunlara dönüşmesini sağlar.
- **Sort Cases**
Sort Cases alt menüsü veri dosyasında kayıtlı olan birimlerin seçilen bir veya daha fazla değişkene göre küçükten büyüğe ya da büyükten küçüğe doğru sıralanmasını sağlar.
- **Split File**
Split File alt menüsü bir ya da daha fazla grup değişkenine göre, veri dosyasını gruplara ayırır. Böylece analizlerin her grup için ayrı ayrı yapılmasını sağlar.
- **Select Cases**
Farklı değerler alan değişken(ler)in istenilen değerlerinin analize katılması için kullanılır. (Cinsiyeti bayan olanlar üzerinde analiz yapmak istenmesi gibi)
- **Weight Cases:** Frekanslı serilerde veri sayfasına girilmiş değerlerin ilgili değişkene ait ağırlıkları temsil ettiğini tanımlamak için kullanılır. (bir sınıftaki notları ve bu notları alan öğrenci sayısını veri sayfasına girilirse öğrenci sayısı Weight Cases komutu ile mutlaka tanıtılmalıdır.)

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 88 © 12 October 15 Monday

SPSS

Data Menüsü-devam

- **Insert Cases:** Data View sayfasında istenilen yere satır eklemek için kullanılır. Etkin olan hücrenin bulunduğu satırdan bir öncesine yeni bir satır ekler.
- **Insert Variable:** Data View veya Variable View sayfasında istenilen yere yeni bir değişken eklemek için kullanılır.
- **Go To Case:** Data View sayfasında istenilen satırdaki verilerin olduğu satıra gitmek için kullanılır.
- **Merge File:** İki ayrı dosyada ortak değişken ismi ile belirtilen verileri çalışılan dosyada birleştirmek ya da iki ayrı dosyada farklı değişkenlerle ifade edilen verileri tek bir dosyada toplamak için kullanılır. Merge Files alt menüsünde Add Cases ve Add Variables olmak üzere iki seçeneği vardır.
- **Identify Duplicated Cases:** (SPSS 12 ve Sonrası için) Herhangi bir değişkene ilişkin veriler içerisinde tekrarlanan verileri tespit etmek ve bu verileri yeni bir değişkende bazı değerler ile ifade etmek için kullanılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

89

© 12 October 15 Monday

SPSS

Transform Menüsü

- **Compute:** Compute alt menüsünde, nümerik ve string değişkenler için hesaplamalar yapılarak tüm birimler için yeni değişkenler oluşturulabilir ya da varolan bir değişkenin değerleri değiştirilebilir. Mantıksal koşullar altında verinin alt grupları için hesaplamalar yapılabilir. Aritmetik fonksiyonlar, istatistiksel fonksiyonlar, dağılım fonksiyonları ve string fonksiyonları ile 70'in üzerinde farklı fonksiyon oluşturulabilir.
- **Count:** Bir veya daha fazla değişkene ait veriler arasından kullanıcının belirleyeceği bir değer(ler)e eşit olanları yeni bir değişkende tespit etmek için kullanılır.
- **Recode:** Recode alt menüsündeki **Into Same Variables** alt menüsü, bir değişkenin belirlenen aralıktaki değerlerinin yeni kod değerlerine dönüştürülmesini ve bu kod değerlerinin aynı değişken üzerine yazdırılmasını sağlar. **Into Different Variables** alt menüsü, bir değişkenin belirlenen aralıktaki değerlerinin yeni kod değerlerine dönüştürülmesini ve bu kod değerlerinin farklı bir değişken olarak yazdırılmasını sağlar.
- **Automatic Recode** ile yazı (string) ile tanımlanan değerler 1, 2, 3, ... Şeklinde sırayla kodlanır.
- **Rank Cases:** Gözlem değerlerine büyüklüklerine göre sıra numarası verilir.
- **Categorize Variables** ile metrik değişkenler sınıflı seri haline getirilebilir.
- **Replace Missing Values:** Herhangi bir değişkene ilişkin sütunda yer alan veriler bazı birimler için eksik ya da cevapsız ise hücreleri değişkene ait verilerin ortalaması ile veya verileri kullanıcının belirleyeceği daha farklı bir fonksiyonla işleyerek doldurmak için kullanılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

90

© 12 October 15 Monday

SPSS

Değişkenlerin Özelliklerini Görüntüleme

- Utilities Menüsü altında Variable seçeneği işaretlenirse değişkenlerin özellikleri (nasıl kodlandığı vs.) görüntülenebilir.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 91 © 12 October 15 Monday

SPSS

Ölçek Türlerine Göre Kullanılabilecek İstatistikler

Ölçü	Ölçek				
	Dikotom	Nominal	Sıralı	Aralık	Oransal
Grafik Türü	Pasta, sütun	Pasta, sütun	Sütun	Histogram, Poligon, 2 değişken için X-Y	
Frekans Dağılımı	X	X	X	X	X
Mod		X	X	X	X
Medyan			X	X	X
Aritmetik/ Kareli Ortalama				X	X
Geometrik Ortalama					X
Minimum, maksimum, DA			X	X	X
Standart Sapma, Varyans				X	X
Asimetri Ölç. Skewness Beta1				X	X
Basıklık Ölç. Kurtosis Beta2				X	X
Bölenler ve Kartillerarası Sapma				X	X
Oran	X	X	X	XS	X

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 92 © 12 October 15 Monday

SPSS					
Ölçek Türlerine Göre İstatistiksel Testler					
ÖLÇEK TÜRÜ	TEK DEĞİŞKEN DURUMU	FARKLI DURUMLARDAKİ UYGULAMALAR			
		2 BAĞIMSIZ ÖRNEK (Grup)	2 BAĞIMLI ÖRNEK	k BAĞIMSIZ ÖRNEK	k BAĞIMLI ÖRNEK
ARALIK ORANSAL	- μ , σ^2 ; durum parametreleri Anakütle testleri; z-, t- ve χ^2 -Asimetri ve basıklık testleri	-Ortalama farkı testleri (büyük örnekte z; küçük örnekte t) -Varyans Oranı F testi	-Eşlenik örnek ortalama testi (t dağılım) -Pearson Çarpım Moment Korelasyon Katsayısı (çok boyutlu normal dağılım sağlanmalı bunun için → Mardia Uygunluk testi)	-ANOVA (her tipi) -Levene Homojenlik testi -Tek gözlemlili tesadüfî blok tasarımı*	-Mardia Testi (çoklu asimetri ve basıklık ölçülerine dayanır) -Bartlett küresel ilişki Testi (Çok değişkenli analizlerde kullanılır) .*
SIRALI	-Medyan (İşaret) Testi χ^2 uygunluk testi -Kolmogorov- Smirnof Uygunluk Testi	-Wilcoxon Sıra Toplam Testi -Mann-Whitney-U	-Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi -Spearman Sıra Korelasyon testi -Kolmogorov-Smirnof-Z Uygunluk testi -McNemar testi	-Medyan farkları kullanılan Levene testi de uygulanabilir. -Kruskal-Wallis-H Testi -Medyan testi	-Friedman Testi (pratikte sıralı ölçekte kullanılır ve Tek gözlemlili tesadüfî blok tasarımına alternatiftir.)
NOMİNAL	- χ^2 Uygunluk testi (çoklu oran testi)	- χ^2 Homojenlik testi	- χ^2 Bağımsızlık testi -Kappa Agreement (anlaşma) Testi [daha çok tıbbi çalışmalarda kullanılır]	- χ^2 Homojenlik testi	
İKİLİ (DICHOTOM)	-II oran parametresi testleri (z dağılım) -Örnek hacmi küçükse Binom testi (medyan testi)	-Oran farkı testi (z dağılımıdır)	-Phi Korelasyon Katsayısı -Fischer Exact Testi (özellikle küçük örnekte kullanılır çünkü asimptotik bir dağılıma sahiptir)	-Oran farkı testi (z dağılımıdır) Bu amaçla χ^2 Bağımsızlık testi kullanılır.	

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

93

© 12 October 15 Monday

SPSS					
Frekans Tabloları					
SPSS Data Editor					
Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help					
Reports					
Descriptive Statistics					
Tables					
Compare Means					
General Linear Model					
Mixed Models					
Correlate					
Regression					
Loglinear					
Classify					
Data Reduction					
Scale					
Nonparametric Tests					
Time Series					
Survival					
Multiple Response					
Missing Value Analysis...					
Complex Samples					
Frequencies...					
Descriptives...					
Explore...					
Crosstabs...					
Ratio...					
Frequencies					
Variable(s):					
AnketNo					
Yaş					
Meslek					
Cinsiyet					
Tavsiye					
Yönlendirme					
Display frequency tables					
Statistics... Charts... Format...					

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

94

© 12 October 15 Monday

SPSS

Frekans Tabloları-devam

Frequencies

Variables(s):
Yaş
Cinsiyet
Tavsije

Display frequency tables

Statistics... Charts... Format...

Frequencies: Statistics

Percentile Values:
 Quantiles
 Cut points for 10 equal groups
 Percentile(s):
Add Change Remove

Central Tendency:
 Mean
 Median
 Mode
 Sum
 Values are group midpoints

Dispersion:
 Std. deviation
 Variance
 Range
 Minimum
 Maximum
 S.E. mean

Distribution:
 Skewness
 Kurtosis

Continue Cancel Help

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 95 © 12 October 15 Monday

SPSS

Frekans Tabloları

Frequencies

Statistics

	Kaç yaşınızdır?	Cinsiyetiniz nedir?	Hastanemizi başkalarına önerir misiniz?
N	Valid 10 Missing 0	10 0	10 0
Mean	40,50	1,50	1,5000
Std. Error of Mean	3,851	,167	,16667
Median	37,50	1,50	1,5000
Mode	34	1 ^a	1,00 ^a
Std. Deviation	12,177	,527	,52705
Variance	148,278	,278	,278
Skewness	,884	,000	,000
Std. Error of Skewness	,687	,687	,687
Kurtosis	,582	-2,571	-2,571
Std. Error of Kurtosis	1,334	1,334	1,334
Range	41	1	1,00
Minimum	24	1	1,00
Maximum	65	2	2,00
Sum	405	15	15,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Frequency Table

Kaç yaşınızdır?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	24	1	10,0	10,0
	30	1	10,0	20,0
	34	2	20,0	40,0
	35	1	10,0	50,0
	40	1	10,0	60,0
	43	1	10,0	70,0
	45	1	10,0	80,0
	55	1	10,0	90,0
	65	1	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Cinsiyetiniz nedir?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kadın	5	50,0	50,0	50,0
Erkek	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 96 © 12 October 15 Monday

SPSS

Hipotez Testleri

- Hipotez testleri, örnek verilerinden hareketle ana kitle parametreleri hakkındaki iddaların belirli bir hata düzeyinde araştırılması konularını içerir. Bu testlerde ,örnek birim değerleri kullanılarak hesaplanan istatistiğin değeriyle, bu istatistiğin bilgi ürettiği ana kitle parametresinin önceden bilinen değeri arasında farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı belirlenir. Farklılık varsa ,bu farkın öneminin, sıfır hipotezini reddetmek için yeterli olup olmadığına karar verilir. Söz konusu farklılığın anlamlı olması durumunda sıfır hipotezi red, tersi durumda kabul edilir.
- Hipotez testlerinde daima sıfır hipotezi test edilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 97 © 12 October 15 Monday

SPSS

Parametrik Hipotez Testleri

- **Parametrik hipotez testlerinin varsayımları:**
 1. Veriler oransal veya aralıklı olmalıdır.
 2. Veriler normal dağılıma uymalıdır.(Basıklık ve çarpıklık değerleri -1 ve +1 arasında olmalıdır.) (K-S Testi: Non-parametrik testlerde anlatılacaktır.
 3. Grup varyansları eşit olmalıdır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 98 © 12 October 15 Monday

SPSS

Araştırmada Hangi Analiz Kullanılacak?

Bir araştırma yaparken, araştırmada hangi analizin kullanılacağına karar verebilmek için aşağıdaki üç sorunun cevaplanması gerekir.

1. Elinizde kaç tane grup var?
2. Gruplar birbirleri ile ilişkili mi (Bağımlı grup-bağımsız grup (örnek)?
 1. Bağımsız grup: İki grubun üyeleri birbirinden ayrıdır. Gruplar arasında kesinlikle ortak üye olamazdır. (Cinsiyet: bayan-erkek)
 2. Bağımlı grup:
3. Hangi varsayımlar karşılanmaktadır?

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 99 © 12 October 15 Monday

SPSS

Araştırmada Hangi Analiz Kullanılacak?-devam

Grup Sayısı	Grupların Durumu	Gerçeklenen Varsayımlar	Kullanılacak Test
2	Bağımsız gruplar	İlk iki varsayım karşılanıyorsa	Bağımsız örneklem t Testi
2	Bağımsız gruplar	1. Ya da 2. varsayım ihlal edilmişse	Mann-Whitney U Testi
2	Bağımlı gruplar	İlk iki varsayım karşılanıyorsa	Bağımlı (Eşlenik) örneklem t Testi
2	Bağımlı gruplar	1. Ya da 2. varsayım ihlal edilmişse	Wilcoxon Testi
2		Nominal veri kullanılmışsa	Ki Kare Testi
3 ve üzeri	Bağımsız gruplar	İlk iki varsayım karşılanıyorsa	ANOVA
3 ve üzeri	Bağımsız Gruplar	1. Ya da 2. varsayım ihlal edilmişse	Kruskal Wallis Testi

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 100 © 12 October 15 Monday

SPSS

Parametrik Hipotez Testleri / t - Testi

- İki örneklem grubu arasında ortalamalar açısından fark olup olmadığını araştırmak için kullanılır.

1. Independent Samples t Testi: Bağımsız iki örnek t testi
2. Paired Samples t Test: Bağımlı iki örnek t testi
3. One Sample t Test: Tek örnek t testi

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 101 © 12 October 15 Monday

SPSS

Bağımsız İki Örnek t Testi

- Independent –Samples t Test
- Burada bağımsız iki örnek grubunun ortalamaları karşılaştırılır.
- Örnek: 5 Likert ölçeği kullanılarak (5: Tamamen Katılıyorum, 4: Katılıyorum, 3: Kararsızım, 2: Katılmıyorum, 1: Hiç Katılmıyorum) yapılan bir anket çalışmasında katılımcılardan çalıştıkları kurumun kendileri için bir prestij kaynağı olup olmadığını belirtmeleri istenmiştir. Katılımcılar erkek ve kadın olarak iki gruba ayrılarak, sorulan bu soru ile ilgili yaptıkları yorumlar karşılaştırılmak istenmektedir. Cinsiyete göre yapılan yorumların farklı olup olmadığını test ediniz. ($\alpha=0,05$)

Cinsiyet	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1
Yorum	3	4	3	4	3	4	4	1	4	4	3	3	5	4	3
Cinsiyet	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2
Yorum	4	4	5	2	3	2	3	3	4	5	4	5	4	3	4

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 102 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

Hipotezler

- H_0 : İki grubun ortalamaları arasında fark yoktur
- H_1 : İki grubun ortalamaları arasında fark vardır

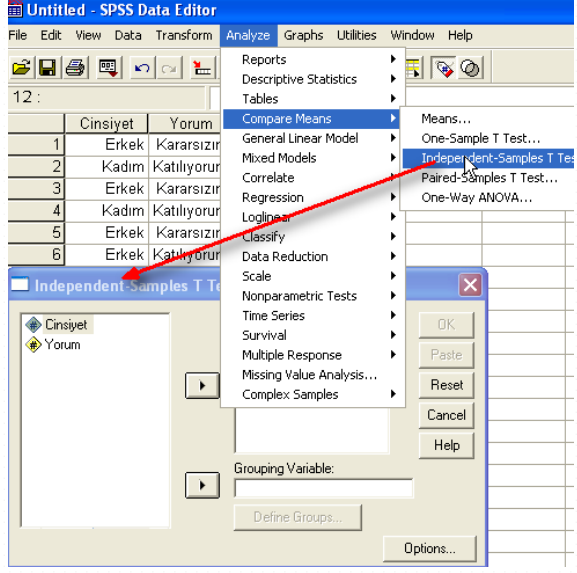
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

103

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam



12 :

	Cinsiyet	Yorum
1	Erkek	Kararsızdır
2	Kadim	Katılıyor
3	Erkek	Kararsızdır
4	Kadim	Katılıyor
5	Erkek	Kararsızdır
6	Erkek	Katılıyor

Independent-Samples T Test

Cinsiyet
Yorum

Grouping Variable:

Define Groups...

Options...

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

104

© 12 October 15 Monday

Örnek-devam

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 105 © 12 October 15 Monday

Örnek-devam

T-Test

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Yorum	Erkek	14	2,8571	,27033	,20588
	Kadın	16	4,1875	,54391	,13998

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Yorum	Equal variances assumed	,385	,540	-5,518	28	,000	-1,33036	,24109	-1,82421	-,83651
	Equal variances not assumed			-5,392	23,019	,000	-1,33036	,24673	-1,84073	-,81998

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 106 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

Karar Kriteri
 $p < \alpha=0,05 \Rightarrow H_0$ red

Karar
 $0,00 < \alpha=0,05 H_0$ red

Yorum: Kadın ve Erkekler çalıştıkları kurumun kendilerine prestij kaynağı olması konusunda farklı düşündükleri ve kadınların çalıştıkları kurumu kendileri için bir prestij kaynağı olarak gördükleri yorumu yapılabilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 107 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

Analiz sonuçlarında Levene's Test for Equality of Variances kısmının yorumunun Equal Variance Assumed ve Equal Variance Not Assumed alanlarına göre yapılması gerekir. Buradaki Equal Variance Assumed kısmındaki p değeri (sig.) 0,540 olduğundan varyansların eşit olduğunu işaret etmektedir. Bu durumda "Equal variances assumed"ın ver aldığı kısımdaki p değerine

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Yorum	Equal variances assumed	,385	,540	5,518	28	,000
	Equal variances not assumed			-5,392	23,019	,000

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 108 © 12 October 15 Monday

SPSS

Bağımlı İki Örnek t Testi

- Paired Samples t Test

Bağımlı iki örnek t testinde de yine ortalamaları karşılaştırılmaktadır. Ancak burada iki ayrı örneklem grubu yoktur. Aynı örneklem grubu üzerinde analizler yapılır. (aynı grubun farklı zaman dilimlerindeki beklentilerini, başarılarını, hızlarını vb. ölçülür.)

Örnek: Üniversite öğrencilerinin vize ve final notları arasındaki başarı durumunu ölçmek isteyen bir öğretim elemanı 15 kişilik öğrenci grubunun vize ve final notları ortalamaları arasında fark olup olmadığını araştırmak istemektedir.

Vize	45	67	60	55	48	62	48	63	72	50
Final	75	73	85	72	56	73	76	80	95	82
Vize	77	81	56	45	68					
Final	92	90	70	60	87					

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 109 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and 'Paired-Samples T Test...' is selected. The 'Paired-Samples T Test' dialog box is displayed, showing 'Vize' and 'Final' in the 'Paired Variables' field. The 'Current Selections' field shows 'Variable 1: Vize' and 'Variable 2: Final'.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 110 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

- Hipotezler
 - H_0 : Vize ve final notlarının ortalamaları arasında fark yoktur
 - H_1 : Vize ve final notlarının ortalamaları arasında fark vardır

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

111

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	Vize	59,8000	15	11,58324	2,99078
1	Final	77,7333	15	11,17693	2,88587

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Vize & Final	15	,745	,001

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Vize - Final	-17,93333	8,12814	2,09868	-22,43455	-13,43212	-8,545	14	,000

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

112

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

- Karar
 $p < \alpha=00,05$ olduğu için H_0 red.
- Yorum
 Öğrencilerin vize ve final notlarının ortalmaları arasında fark olduğunu %95 söyleyebiliriz.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 113 © 12 October 15 Monday

SPSS

Tek Örnek t Testi

Tek örnek t testi herhangi bir örneklem grubuna ait ortalamanın, daha önceden belirlenmiş bir değerden önemli derecede farklı olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Analizi yapacak kişinin grup ortalamasına ilişkin belirlediği veya istediği değerle grubun ortalaması karşılaştırılır. (örneğin performans değerlendirmeleri, bir gruba ait başarı oranının belirlenmesi, sporcuların beklenenin altında veya üstünde efor göstermeleri vs.)

Örnek: Yukarıda verilen ikinci örnekle ilgili dersin hocası öğrencilerin final ortalamasının 90 olup olmadığını test etmek istemektedir.

Final	75	73	85	72	56	73	76	80	95	82
Final	92	90	70	60	87					

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 114 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

- Hipotezler
 - H_0 : Final not ortalaması 90'a eşittir.
 - H_1 : Final not ortalaması 90'a eşit değildir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

115

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with the 'Analyze' menu open. The path 'Analyze > Compare Means > One-Sample T Test...' is highlighted. Below, the 'One-Sample T Test' dialog box is shown with 'Vize' selected in the 'Test Variable(s):' list and 'Test Value' set to 90.

	Vize	Final
1	45,00	75,0
2	67,00	73,0
3	60,00	85,0
4	55,00	72,0
5	48,00	56,0

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

116

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek-devam

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Final	15	77,7333	11,17693	2,88587

One-Sample Test

Test Value = 90

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Final	-4,251	14	,001	-12,26667	-18,4562	-6,0771

Karar
 $p < \alpha$ H_0 red

Yorum: Öğrencilerin final not ortalaması 90'dan farklıdır.
 Öğrencilerin final not ortalaması 77,73'tür.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN © 12 October 15 Monday

SPSS

İSTATİSTİK PAKET PROGRAMLARI SPSS Uygulamaları

NON PRAMETRİK TESTLER

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 118 © 12 October 15 Monday

SPSS

Non Parametrik Testler

- Non parametrik testler, parametrik testlere alternatif testlerdir. Her parametrik testin alternatifi olan bir non parametrik test vardır. Uygulanması düşünölen herhangi bir parametrik test için koşulların sağlanamadığı durumlarda onun yerine alternatifi olan non arametrik test uygulanır. En çok kullanılanları birer örnekle anlatılacaktır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 119 © 12 October 15 Monday

SPSS

Tek Örnekle Kolmogorov-Smirnov Testi

- Gözlenen bir frekans dağılımının kuramsal bir dağılıma uyup uymadığını test etmek için kullanılır. Ki kare testi için koşulların sağlanmadığı durumlarda bu test uygulanır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 120 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 1

- Bir toplumdaki seçilen 4 çocuklu 100 ailenin sahip oldukları kız çocuk sayıları aşağıda verilmiştir.
- Kız çocuğu Sayısı 0 1 2 3 4
- Aile Sayısı 4 26 38 28 4
- H_0 : Örnekten gözlenen frekans dağılımı, normal dağılımına uyar.
- H_1 : Örnekten gözlenen frekans dağılımı, normal dağılımına uymaz.
- Yukarıdaki tablo yardımıyla hipotezleri test edelim. Ailelerin sahip oldukları kız çocuklarının sayısına ilişkin veriler, **Variable View** penceresinde “ç_say” isimli değişken olarak tanımlandıktan sonra, **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır. 4 ailenin sahip oldukları kız çocuğu sayısı 0 olduğu için 4 tane 0 değeri, 26 ailenin sahip oldukları kız çocuğu sayısı 1 olduğu için 26 tane 1 değeri, 38 ailenin sahip oldukları kız çocuğu sayısı 2 olduğu için 38 tane 2 değeri, 28 ailenin sahip oldukları kız çocuğu sayısı 3 olduğu için 28 tane 3 değeri, 4 ailenin sahip oldukları kız çocuğu sayısı 4 olduğu için ise 4 tane 4 değeri **Data View** penceresinde tek sütun halinde girilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

121

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 1-devam

The screenshot shows the SPSS Data View window with 100 rows of data. The variable 'ç_say' is defined with values 0, 1, 2, 3, and 4. The data is as follows:

ç_say	Frequency
0	4
1	26
2	38
3	28
4	4

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

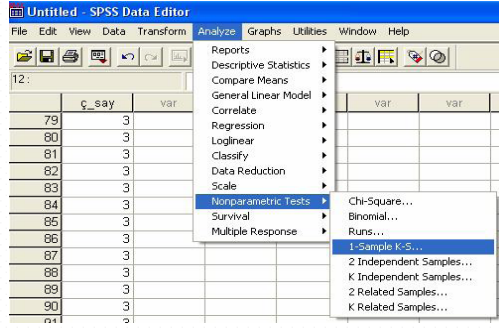
122

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

- Örneğimizde, ilgili hipotezleri test etmek için “Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi” kullanılacaktır. SPSS’de Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi’ni uygulamak için **Analyze menüsünün** bir alt menüsü olan **Nonparametrics**’den, **1-Sample K-S** seçilir.



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with the 'Analyze' menu open. The 'Nonparametric Tests' option is selected, and the '1-Sample K-S' option is highlighted in the submenu. The data editor shows a table with columns 'ç_say' and 'var' and rows of data.


Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

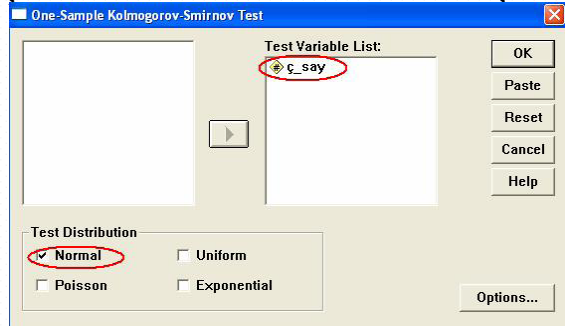
123

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

- Ekrana gelecek aşağıdaki pencerede, “ç_say” değişkeni **Test Variable List** bölümüne  simgesi tıklanarak aktarılır. **Test Distribution** alanından istenilen dağılım işaretlenir ve **OK** tıklanarak sonuçlara ulaşılır.



The screenshot shows the 'One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test' dialog box. The 'Test Variable List' field contains 'ç_say'. The 'Test Distribution' section has 'Normal' selected. The 'Options...' button is visible at the bottom right.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

124

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

- İlgili SPSS çıktısı ve yorumu aşağıdaki gibidir.
- NPar Tests**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Ç. SAY
N		100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,02
	Std. Deviation	,93
Most Extreme Differences	Absolute	,191
	Positive	,189
	Negative	-,191
Kolmogorov-Smirnov Z		1,914
Asymp. Sig. (2-tailed)		,001

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 125 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

- Uygulanan test sonucunda p değeri 0,001 olarak bulunmuştur. $p < 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilir. Buna göre 0,05 hata düzeyinde, sahip olunan kız çocuk sayısına göre dağılım, Normal dağılımdan farklıdır.
- SPSS’de Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi uygulanacağı zaman, verilerin **Variable View** penceresine girişleri ikinci bir yolla da yapılabilir. Ailelerin sahip oldukları çocuk sayılarına ilişkin veriler “ç_say” isimli değişken olarak, her bir çocuk sayısına karşılık gelen aile sayıları ise “frekans” isimli değişken olarak tanımlandıktan sonra, **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 126 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

	Ç_say	frekans	var	var	v
1	0	4			
2	1	26			
3	2	38			
4	3	28			
5	4	4			
6					
7					

- Verilerin frekanslarını gösteren sütunun birim veriler olduğunun SPSS'e belirtilmesi için **Data** menüsünün bir alt menüsü olan **Weight Cases** seçilir.


Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

127

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

Ekranı gelecek aşağıdaki pencerede, **Weight cases by** seçeneği işaretlendikten sonra, “frekans” değişkeni **Frequency Variable** bölümüne  simgesi tıklanarak aktarılır ve **OK** tıklanır.

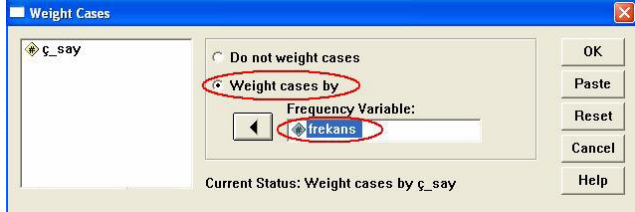
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

128

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam



Daha sonra, SPSS’de Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi’ni uygulamak için, ilk olarak gösterilen veri girişi sonrasında olduğu gibi, **Analyze menüsünün** bir alt menüsü olan **Nonparametrics**’den, **1-Sample K-S** seçilir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

129

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

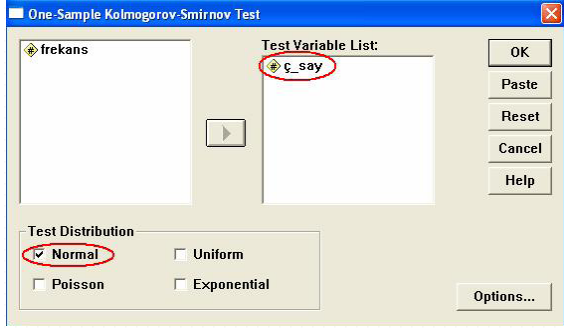
130

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 1-devam

- Ekranı gelecek aşağıdaki pencerede, “ç_say” değişkeni **Test Variable List** bölümüne simgesi tıklanarak aktarılır. **Test Distribution** alanından istenilen dağılım işaretlenir ve **OK** tıklanarak sonuçlara ulaşılır.



- Bu yol kullanılarak veri girişi yapıldıktan sonra elde edilecek SPSS çıktısı, ilk olarak gösterilen yolla elde edilenle aynı olacaktır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

131

© 12 October 15 Monday

SPSS

İşaret Testi

- Bir toplumdan seçilen n birimlik örneklemin, ortanca değeri M_0 olan bir toplumdan gelip gelmediğinin test edilmesi durumunda kullanılır. İşaret testi, n birimlik bir örnekleme, ortanca değer altında ve üstünde olan değerlerin gözlenme sıklığını Binom dağılımını kullanarak test eder. Eşleştirilmiş işaret testinde, birbirine karşılık gelen gözlemlerin farkları pozitif ya da negatiftir. Testte, pozitif işaret elde etme olasılığının negatif işaret elde etme olasılığına eşitliği hipotezi test edilir. Eşleştirilmiş işaret testi, eşleştirilmiş örneklem t testinin non parametrik alternatifidir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

132

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 2

- Fen Bilimleri eğitimi alan bireyler ile Sosyal Bilimler eğitimi alan bireylerin toplumsal sorunlara eğilimleri arasında farklılık bulunduğu ve Sosyal Bilimler eğitimi alan bireylerin toplumsal sorunlara daha fazla ilgi duydukları savı ileri sürülmektedir. Bu savı denetlemek amacıyla toplumdan ikiz olarak doğan ve ikizlerden birinin Fen Bilimleri eğitimi aldığı, diğerlerinin ise Sosyal Bilimler eğitimi aldığı 12 çift seçiliyor. Bu çiftlerin sosyal sorunlara bakış açılarını değerlendiren bir test yardımı ile sosyal sorunları değerlendirme puanları belirleniyor. Bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir. Fen Bilimleri eğitimi ile Sosyal Bilimler eğitiminin bakış açısını etkileyip etkilemediğini $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde kontrol edelim.

İkiz no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fen Bilim	27	34	28	67	54	90	48	64	93	56	81	57
Sosyal Bilim	32	37	26	70	60	86	52	63	89	64	82	70

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

133

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 2

- Hipotezlerin Kurulması
- H_0 : Eğitim türünün bireylerin toplumsal sorunlara eğilimleri üzerinde bir etkisi yoktur.
- H_1 : Eğitim türünün bireylerin toplumsal sorunlara eğilimleri üzerinde bir etkisi vardır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

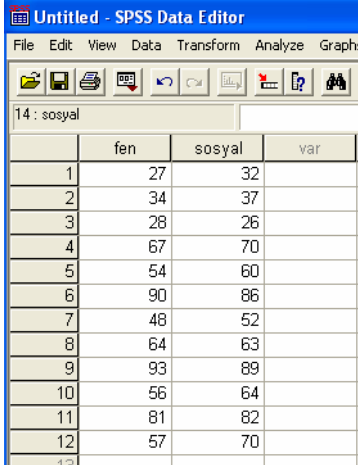
134

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 2-devam

- Bireylerin test puanlarına ilişkin veriler, **Variable View** penceresinde “fen” ve “sosyal” isimli iki ayrı değişken olarak tanımlandıktan sonra, **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır.



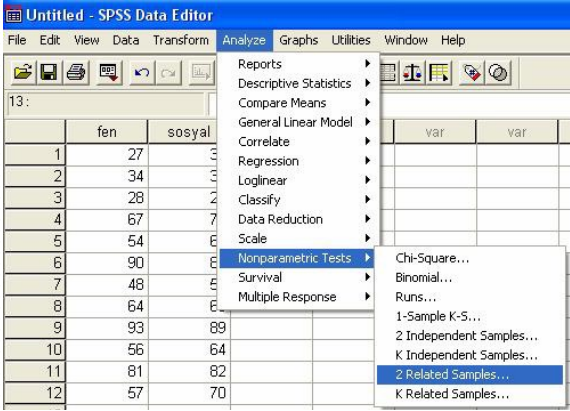
	fen	sosyal	var
1	27	32	
2	34	37	
3	28	26	
4	67	70	
5	54	60	
6	90	86	
7	48	52	
8	64	63	
9	93	89	
10	56	64	
11	81	82	
12	57	70	

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 2 devam


- Örneğimizdeki ilgili hipotezi test etmek için istatistiksel test olarak “Eşleştirilmiş İşaret Testi” kullanılmalıdır. SPSS’de tek örneklem işaret testi uygulaması bulunmamaktadır. Eşleştirilmiş örneklerde işaret testi uygulanmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için, **Analyze** menüsünün alt menüsü olan **Nonparametrics**’ den **2 Related Samples** seçilir.




© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 2-devam

- Ekrana gelecek aşağıdaki pencerede **Variable 1** için “fen”, **Variable 2** için ise “sosyal” seçilir. Daha sonra bu değişken çifti,  simgesi tıklanarak **Test Pair(s) List** kısmına aktarılır. **Test Type** alanındaki **Sign** seçeneği işaretlenir ve **OK** tıklanır.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 137 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm-2 devam

- İlgili SPSS çıktısı aşağıdaki gibidir.

Sign Test

Frequencies

		N
SOSYAL - FEN	Negative Differences ^a	4
	Positive Differences ^b	8
	Ties ^c	0
	Total	12

a. SOSYAL < FEN
b. SOSYAL > FEN
c. FEN = SOSYAL

Test Statistics^d

		SOSYAL - FEN
Exact Sig. (2-tailed)		,388 ^a

a. Binomial distribution used.
b. Sign Test

- Uygulanan test sonucunda p değeri 0,388 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Buna göre $\alpha = 0,05$ için, eğitim türünün bireylerin toplumsal sorunlara eğilimleri üzerinde bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 138 © 12 October 15 Monday

SPSS

Wilcoxon Sıra Toplamı Testi

- Bağımlı iki örneklem testidir. Eşleştirilmiş t testinin non parametrik alternatifidir. Wilcoxon testi, iki A ve B örneğinin çiftleştirilmiş farkları dikkate alınarak yapılır. İşaret testi yalnız farkların yönü hakkındaki bilgiyi kullanırken, Wilcoxon testi farkların yönü kadar onların miktarı hakkındaki bilgiyi de kullandığı için daha kuvvetli bir testtir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

139

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 3

- Pentothal ile indüksiyon yapılan hastalarda anestezi öncesi ve anestezi sırasında (10'ncü dakikada) elde edilen nabız sayıları aşağıda verilmiştir. t testi için varsayımların gerçekleşmediğini göz önüne alarak, "Anestezi öncesi ve sonraki nabız sayıları arasında fark yoktur" hipotezini $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde kontrol edelim.

Nabız Sayıları	
Anestezi öncesi	Anestezi sonra
80	80
88	84
92	93
96	94
100	96
94	92
98	92
104	100
94	96
100	100

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

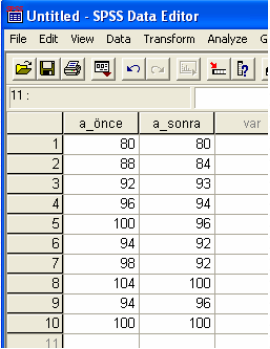
140

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 3

- H_0 : Anesteziden önceki ve sonraki nabız sayıları arasında fark yoktur.
- H_1 : Anesteziden önceki ve sonraki nabız sayıları farklıdır.
- Burada, aynı hastalara ait iki farklı zamanda ölçüm yapılmıştır (“önce-sonra karşılaştırması”). Hastaların anesteziden önce ve sonraki nabız sayılarına ilişkin veriler, Variable View penceresinde “a_önce” ve “a_sonra” isimli iki ayrı değişken olarak tanımlandıktan sonra Data View penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır.



	a_önce	a_sonra	var
1	80	80	
2	88	84	
3	92	93	
4	96	94	
5	100	96	
6	94	92	
7	98	92	
8	104	100	
9	94	96	
10	100	100	
11			

© 12 October 15 Monday

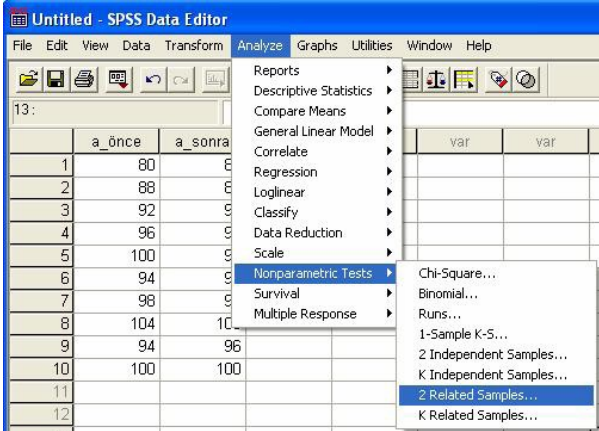
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

141

SPSS

Çözüm 3-devam

- Örneğimizdeki ilgili hipotezi test etmek için istatistiksel test olarak “Wilcoxon Sıra Toplamı Testi” kullanılmalıdır. SPSS’te Wilcoxon Sıra Toplamı Testi’ni uygulamak için Analyze menüsünün alt menüsü olan Nonparametrics’ den 2 Related Samples seçilir.




© 12 October 15 Monday

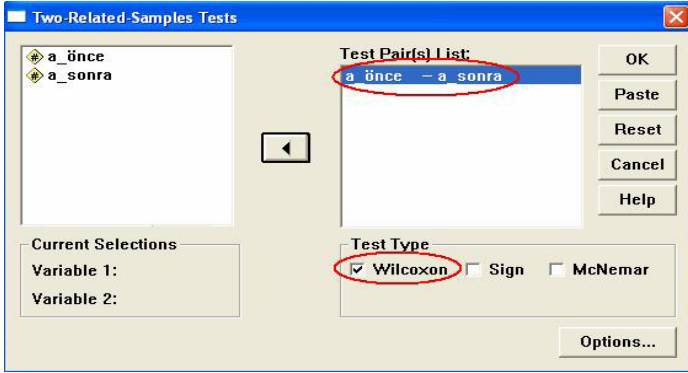
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

142

SPSS

Çözüm 3-devam

- “Variable 1” için “a_önce”, “Variable 2” için ise “a_sonra” seçildikten sonra, bu değişken çifti,  simgesi tıklanarak **Test Pair(s) List** kısmına aktarılır. **Test Type** alanındaki **Wilcoxon** seçeneği işaretlenir ve **OK** tıklanır.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 143 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 3-devam

- İlgili SPSS çıktısı aşağıdaki gibidir

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
A_SONRA - A_ÖNCE	Negative Ranks	6 ^a	5,33	32,00
	Positive Ranks	2 ^b	2,00	4,00
	Ties	2 ^c		
	Total	10		

a. A_SONRA < A_ÖNCE
b. A_SONRA > A_ÖNCE
c. A_ÖNCE = A_SONRA

Test Statistics^b

		A_SONRA - A_ÖNCE
Z		-1,980 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)		,048

a. Based on positive ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

- Yapılan test sonucunda p değeri 0,048 olarak bulunmuştur. $p < 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilir. Buna göre $\alpha = 0,05$ için, anesteziden önceki ve sonraki nabız sayıları arasında fark olduğu saptanmıştır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 144 © 12 October 15 Monday

SPSS

Mann-Whitney U Testi

- İki gruba ait gözlemlerin karşılaştırılmasında kullanılır. Parametrik testlerden t testinin non parametrik alternatifidir. Mann-Whitney U testi, gözlemlerden elde edilen bilgilerin en azından sıralı ölçme ile ölçülendirilebildiği iki bağımsız örneğin, ait oldukları sıra toplamlarının dağılımlarının aynı olup olmadığını test eder.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

145

© 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 4

- İki tip A ve B kültürlerinde her birim hacim için bakteri sayıları aşağıda verilmiştir. Bu iki kültürü $\alpha = 0,05$ düzeyinde birbirleriyle karşılaştıralım.

A Kültürü	B Kültürü
27	32
31	29
26	35
25	28

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

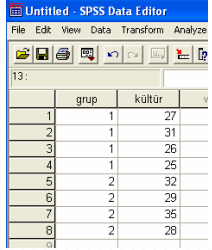
146

© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap-4

- H_0 : A ve B kültürleri arasında, bakteri sayıları bakımından anlamlı bir fark yoktur.
- H_1 : A ve B kültürleri arasında, bakteri sayıları bakımından anlamlı bir fark vardır.
- **Variable View** penceresinde “kültür” ve “grup” isimli iki ayrı değişken tanımlandıktan sonra **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır. Burada iki kültür grubunun kodları “grup” yazılı sütuna girilir (örnekte A kültürü grubuna “1” kodu ve B kültürü grubuna “2” kodu verilmiş olduğuna dikkat ediniz). Sonra, birim hacimdeki bakteri sayıları “kültür” yazılı sütuna, gruplara uygun olarak sırasıyla girilir.



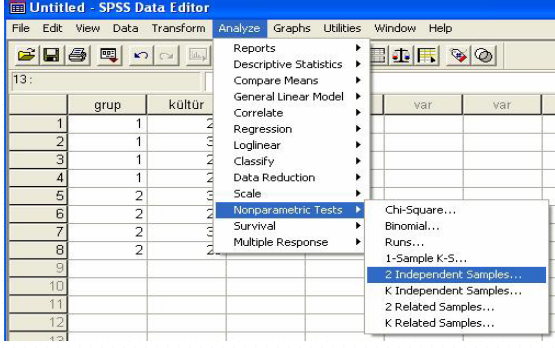
	grup	kültür
1	1	27
2	1	31
3	1	26
4	1	25
5	2	32
6	2	29
7	2	35
8	2	28

© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap-4

- Örneğimizdeki ilgili karşılaştırmayı yapabilmek için “Mann-Whitney U Testi” kullanılmalıdır. SPSS’de Mann-Whitney U Testi’ni uygulamak için **Analyze** menüsünün bir alt menüsü olan **Nonparametrics**’den, **2 Independent Samples** seçilir.

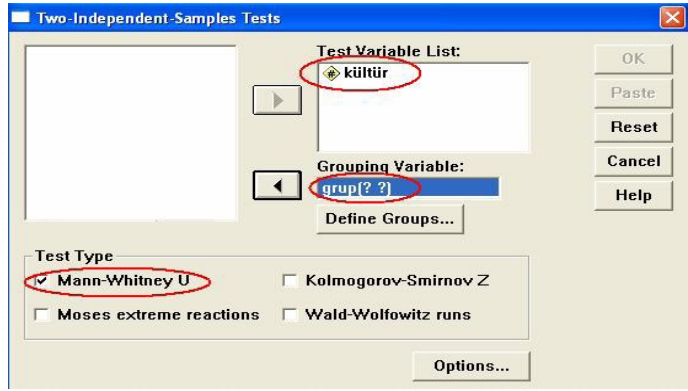


© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap-4

- Ekrana gelecek aşağıdaki pencerede **Test Variable List** bölümüne “kültür” değişkeni ve **Grouping Variable** bölümüne ise “grup” değişkeni simgeleri tıklanarak aktarılır.

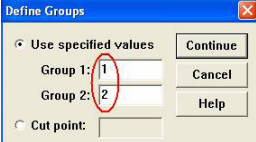


Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 149 © 12 October 15 Monday

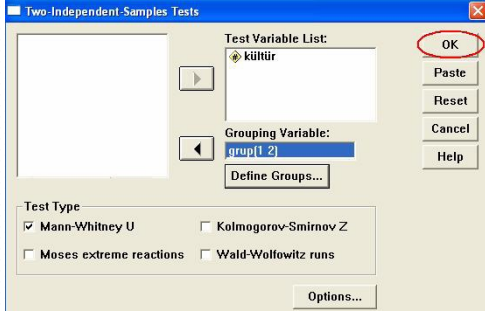
SPSS

Cevap-4

- Test Type** alanındaki **Mann-Whitney U** seçeneği işaretlenir ve iki grubun kodları **Define Groups** tıklanarak tanımlanır. Örnekte iki grubun kodları aşağıdaki gibi girilerek **Continue** tıklanır.



- Grouping Variable** kutusu, aşağıdaki pencerede görülen durumunu alır. Bu pencerede **OK** tıklanarak sonuçlara ulaşılır.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 150 © 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap-4

- İlgili SPSS çıktısı aşağıdaki gibidir.

- SPSS’de Mann Whitney U testi uygulandıktan sonra elde edilen çıktıda, Asymptotic Significance ve Exact Significance olmak üzere iki farklı p değeri elde edilir. Ancak Exact Significance değeri gruplardaki denek sayısı az olduğunda ortaya çıkar. İki gruptan herhangi birinde bulunan denek sayısı yaklaşık olarak 20’den az olduğunda, Asymptotic Significance ve Exact Significance değerlerinin her ikisi de çıktı olarak görülmektedir. Bu durumda Exact Significance değeri kullanılmalıdır.

Mann-Whitney Test

Ranks

GRUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KÜLTÜR 1	4	3,00	12,00
2	4	6,00	24,00
Total	8		

Test Statistics^b

	KÜLTÜR
Mann-Whitney U	2,000
Wilcoxon W	12,000
Z	-1,732
Asymp. Sig. (2-tailed)	,083
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,114 ^a

^a - Not corrected for ties.
^b - Grouping Variable: GRUP

- Örnekte, her iki gruptaki denek sayısı 4 olduğu için Exact Significance değeri göz önüne alınır. $p = 0,114 > 0,05$ olduğu için H0 hipotezi kabul edilir. Buna göre $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde, A ve B kültürleri arasında, bakteri sayıları bakımından anlamlı bir fark yoktur.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 151 © 12 October 15 Monday

SPSS

Kruskal Wallis Testi

- k bağımsız örneklemden elde edilen verilerin, aynı toplulardan gelip gelmediğinin test edilmesinde kullanılır. Tek Yönlü Varyans Analizinin non parametrik karşılığıdır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 152 © 12 October 15 Monday

SPSS

Örnek 5

- Bir araştırma için alınan 3 grubun yaş ortalamaları arasında fark olup olmadığı test edilmek isteniyor. Gruplara göre yaş dağılımı aşağıda verildiğine göre Tek Yönlü Varyans Analizi için gerekli varsayımların sağlanmadığını göz önüne alarak bu gruptaki yaşların farklı olup olmadığını $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde kontrol edelim.

Grup 1	Grup 2	Grup 3
15	18	23
18	20	20
12	22	25
10	24	24
13	25	20
12		26
10		

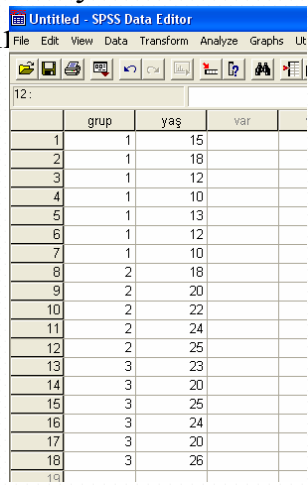
Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 153 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 5

- H_0 : Gruplar arasında yaş bakımından fark yoktur.
- H_1 : En az bir grup diğerlerinden farklıdır.

Variable View penceresinde “yaş” ve “grup” isimli iki ayrı değişken tanımlandıktan sonra **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır. Burada üç grubun kodları “grup” yazılı sütuna girilir (örnekte grup 1’e “1” kodu, grup 2’ye “2” kodu ve grup 3’e “3” kodu verilmiş olduğuna dikkat ediniz). Sonra, her gruba ait yaş değerleri “yaş” yazılı sütuna, gruplara uygun olarak sırasıyla girilir.



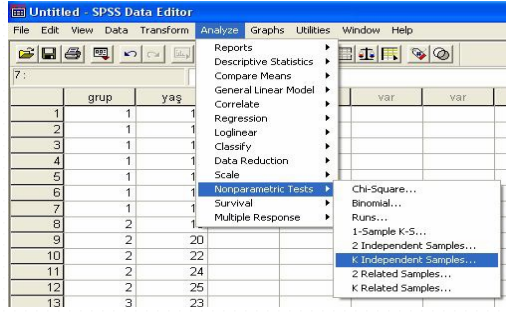
	grup	yaş	var
1	1	15	
2	1	18	
3	1	12	
4	1	10	
5	1	13	
6	1	12	
7	1	10	
8	2	18	
9	2	20	
10	2	22	
11	2	24	
12	2	25	
13	3	23	
14	3	20	
15	3	25	
16	3	24	
17	3	20	
18	3	26	

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 154 © 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 5

- Örneğimizdeki ilgili hipotezi test etmek için istatistiksel test olarak “Kruskal Wallis Testi” kullanılmalıdır. SPSS’de Kruskal Wallis Testi’ni uygulamak için, **Analyze** menüsünün alt menüsü olan **Nonparametrics**’den **K Independent Samples** seçilir.



	grup	yaş
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	2	1
9	2	20
10	2	22
11	2	24
12	2	25
13	3	23

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

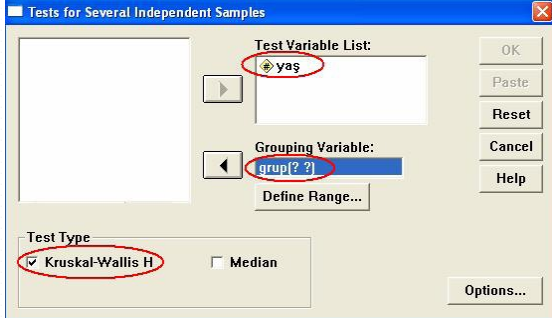
155

© 12 October 15 Monday

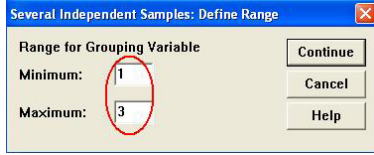
SPSS

Çözüm 5

Ekrana gelecek aşağıdaki pencerede **Test Variable List** bölümüne “yaş” değişkeni ve **Grouping Variable** bölümüne ise “grup” değişkeni simgeleri tıklanarak aktarılır.



Test Type alanındaki **Kruskal-Wallis H** seçeneği işaretlenir. **Define Range** tıklanarak işleme giren en küçük (minimum) ve en büyük (maksimum) grup numaraları aşağıdaki gibi tanımlandıktan sonra **Continue** tıklanır.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

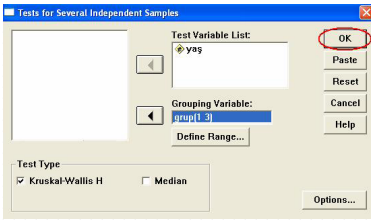
156

© 12 October 15 Monday

SPSS

Çözüm 5

Grouping Variable kutucuğu, aşağıdaki pencerede görülen durumunu alır. Bu pencerede **OK** tıklanarak sonuçlara ulaşılır.



İlgili SPSS çıktısı aşağıdaki gibidir.

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
YAŞ	GRUP	N	Mean Rank
	1	7	4,07
	2	5	12,10
	3	6	13,67
	Total	18	

Test Statistics^{a,b}

	YAŞ
Chi-Square	12,192
df	2
Asymp. Sig.	,002

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: GRUP

Uygulanan test sonucunda p değeri 0,002 olarak bulunmuştur. $p < 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilir. Buna göre yaş bakımından en az bir grup $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde diğerlerinden farklıdır. Bu örneğimizde olduğu gibi, eğer gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu sonucu elde ediliyorsa, farkın hangi gruplardan kaynaklandığını görmek için Mann-Whitney U testi ile gruplar ikili olarak karşılaştırılmalıdır. Örneğimizde, farkın hangi gruplardan kaynaklandığını görmek için, 1-2, 1-3 ve 2-3 grupları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

157

© 12 October 15 Monday

SPSS

İki Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi

- Bağımsız iki örneklemin dağılımları aynı olan toplumlardan gelip gelmediğini test etmek için kullanılır.
- Örnek 6** : Primer kanser özofagusta olan 41 hastanın ve primer kanser kardiada olan 42 hastanın yaş gruplarına göre dağılımı aşağıda verilmiştir. İki grubun yaş gruplarına göre dağılımı, $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyine göre aynı olup olmadığını kontrol edelim.

Yaş Grupları	Kardia	Özofagus
<50	4	3
50-59	4	6
60-69	10	12
70-79	20	17
80-+	4	3

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

158

© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap 6

- H0: İki grubun yaş gruplarına göre dağılımları arasında fark yoktur.
- H1: İki grubun yaş gruplarına göre dağılımları birbirinden farklıdır.

Hasta grubundaki bireylerin yaş gruplarını gösteren kod değerleri “yaş_grup” ismi ile; iki hasta grubunu gösteren kod değerleri ise “grup” ismi ile **Variable View** penceresinde iki ayrı değişken olarak tanımlandıktan sonra, **Data View** penceresinde veri girişi aşağıdaki gibi yapılır. Yaş gruplarının kodları “yaş_grup” yazılı sütuna (<50 için “1” kodu, 50-59 için “2” kodu, 60-69 için “3” kodu, 70-79 için “4” kodu ve 80 ve üstü için “5” kodu verilmiş olduğuna dikkat ediniz); hasta gruplarının kodları ise “grup” yazılı sütuna girilir (kardia grubuna “1” kodu ve özofagus grubuna “2” kodu verilmiş olduğuna dikkat ediniz).

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

159

© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap 6

Örneğimizde, ilgili hipotezleri test etmek için “İki Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi” uygulanacaktır. Bunun için SPSS’de, **Analyze** menüsünün bir alt menüsü olan **Nonparametric Tests**’den **2 Independent Samples** seçeneği tıklanır.



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with the following data table:

	yaş_grup	grup
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	2
6	1	2
7	1	2
8	2	1
9	2	1
10	2	1
11	2	1
12	2	2
13	2	2
14	2	2
15	2	2
16	2	2
17	2	2
18	3	1
19	3	1
20	3	1
21	3	1
22	3	1
23	3	1
24	3	1
25	3	1
26	3	1
27	3	1
28	3	2
29	3	2
30	3	2

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN

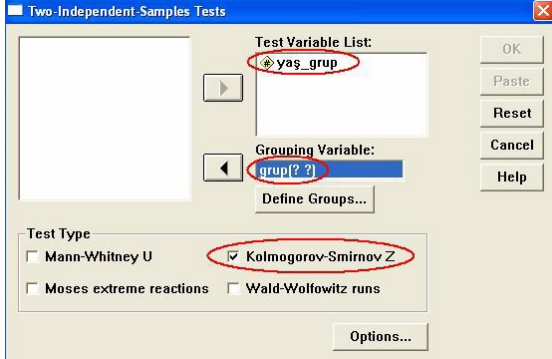
160

© 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap 6

- Ekrana gelecek aşağıdaki pencerede, “yaş_grup” değişkeni **Test Variable List** bölümüne, “grup” değişkeni ise **Grouping Variable** bölümüne > simgesi tıklanarak aktarılır.



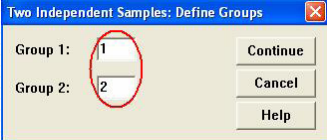
- Test Type** alanında **Kolmogorov-Smirnov Z** işaretlenir ve iki grubun kodları **Define Groups** tıklanarak tanımlanır. Örnekte iki grubun kodları aşağıdaki gibi girilerek **Continue** tıklanır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 161 © 12 October 15 Monday

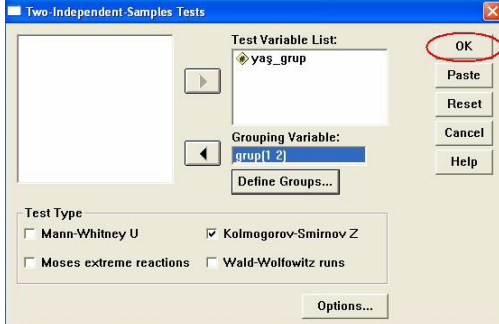
SPSS

Cevap 6

- Two Independent Samples: Define Groups** penceresinde Group 1: 1 ve Group 2: 2 girilerek **Continue** tıklanır.



- Grouping Variable** kutusu, aşağıdaki pencerede görülen durumunu alır. Bu pencerede **OK** tıklanarak sonuçlara ulaşılır.



Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 162 © 12 October 15 Monday

SPSS

Cevap 6

- İlgili SPSS çıktısı aşağıdaki gibidir.

Frequencies

YAŞ_GRUP	GRUP	N
	1	42
	2	41
	Total	83

Test Statistics^a

		YAŞ_GRUP
Most Extreme Differences	Absolute	,084
	Positive	,022
	Negative	-,084
Kolmogorov-Smirnov Z		,381
Asymp. Sig. (2-tailed)		,999

a. Grouping Variable: GRUP

- Uygulanan test sonucunda p değeri 0,999 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Buna göre 0,05 anlamlılık düzeyinde kanser hücresi kardiada ve özofagusta olan hastaların yaş gruplarına göre dağılımları arasında fark yoktur.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 163 © 12 October 15 Monday

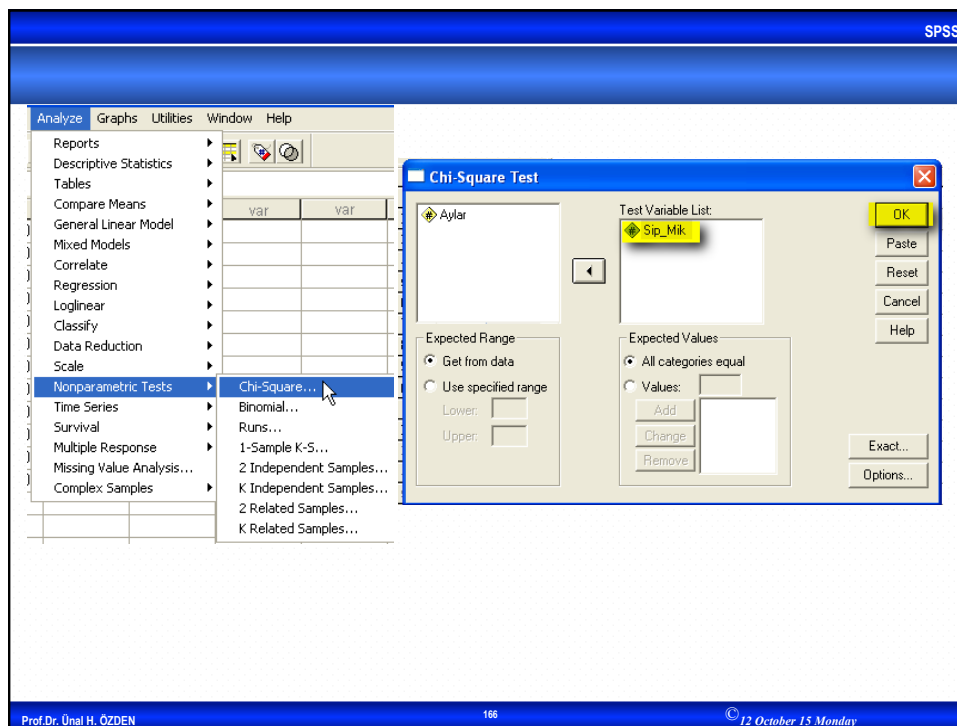
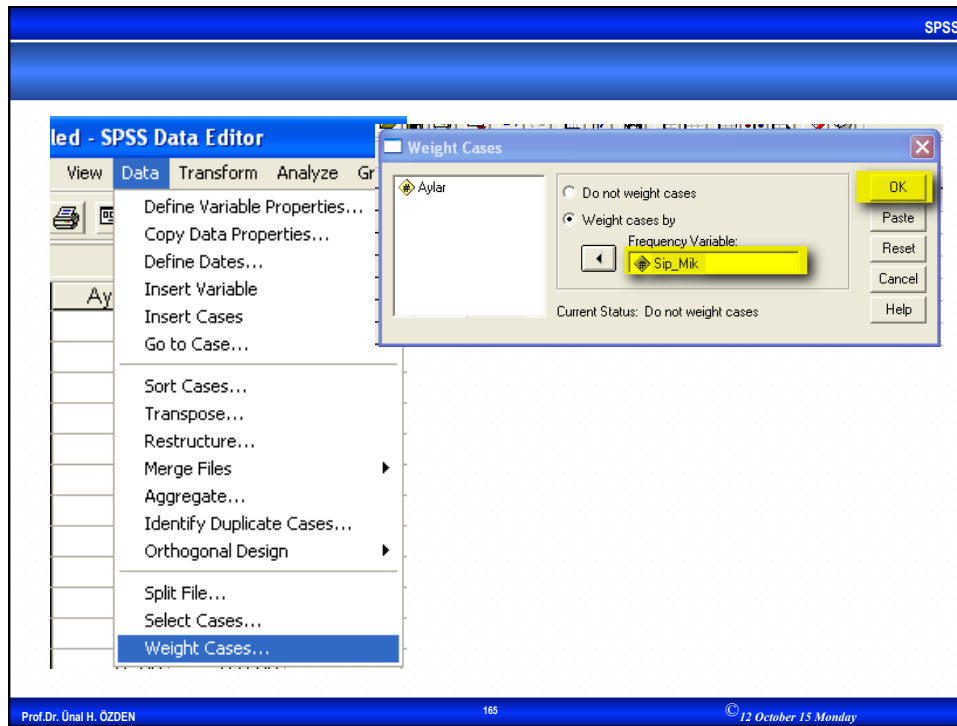
SPSS

Ki-Kare Testi-Uygunluk Testi

- Örneklem grubundaki değerlerinin dağılımının hipotez testinde ileri sürülen (normal dağılım) ana kitle dağılımıyla uyumlu olup olmadığını test etmek için kullanılır.
- Örnek:** Bir otomobil firması bayilerden aldığı sipariş miktarının aylara göre değişip değişmediğini öğrenmek istemektedir. Bunu ki-kare uygunluk testi ile test ediniz.

	Aylar	Sip_Mik
1	1,00	60,00
2	2,00	68,00
3	3,00	63,00
4	4,00	70,00
5	5,00	80,00
6	6,00	95,00
7	7,00	98,00
8	8,00	46,00
9	9,00	75,00
10	10,00	51,00
11	11,00	120,00
12	12,00	125,00

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 164 © 12 October 15 Monday



SPSS

- H_0 : Aylara göre sipariş miktarları arasında fark yoktur.
- H_1 : Aylara göre sipariş miktarları arasında fark vardır.

Test Statistics

	Sip_Mik
Chi-Square ^a	89,871
df	11
Asymp. Sig.	,000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 79,3.

- H_0 red, Aylara göre sipariş miktarları arasında fark vardır.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 167 © 12 October 15 Monday

SPSS

Ki-Kare-Bağımsızlık Testi

İki veya daha fazla değişken grubu arasında ilişki bulunup bulunmadığını incelemek için kullanılır.

H_0 : Değişkenler birbirinden bağımsızdır.

H_1 : Değişkenler birbirinden bağımsız değildir.

- **Örnek:** İki farklı bölgeye ait kişiler, kan gruplarına göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre bölgeler ve kan grupları arasındaki ilişkiyi $\alpha=0,05$ hata düzeyine göre test ediniz.

Bölgeler	Kan Grupları				Toplam
	0	A	B	AB	
Batı	30	145	68	37	280
Doğu	60	115	32	13	220
Toplam	90	260	100	50	500

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 168 © 12 October 15 Monday

SPSS

	Bölge	KanGrup	Frekans
1	1,00	1,00	30,00
2	1,00	2,00	145,00
3	1,00	3,00	68,00
4	1,00	4,00	37,00
5	2,00	1,00	60,00
6	2,00	2,00	115,00
7	2,00	3,00	32,00
8	2,00	4,00	13,00

View Data Transform Analyze Graphs

Define Variable Properties...
Copy Data Properties...
Define Dates...
Insert Variable
Insert Cases
Go to Case...
Sort Cases...
Transpose...
Restructure...
Merge Files
Aggregate...
Identify Duplicate Cases...
Orthogonal Design
Split File...
Select Cases...
Weight Cases...

Weight Cases

Do not weight cases
Weight cases by
Frequency Variable: Frekans
Current Status: Weight cases by Bölge

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 169 © 12 October 15 Monday

H_0 : Bölgeler ve kan grupları arasında ilişki yoktur

H_1 : Bölgeler ve kan grupları arasında ilişki vardır

SPSS

Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Classify
Data Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Time Series
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Complex Samples

Frequencies...
Descriptives...
Explore...
Crosstabs...
Ratio...

Crosstabs

Row(s): Bölge
Column(s): KanGrup
Layer 1 of 1
Previous Next
Display clustered bar charts
Suppress tables
Exact... Statistics... Cells... Format...

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 170 © 12 October 15 Monday

SPSS

Crosstabs: Statistics

Chi-square

Correlations

Continuity coefficient

Phi and Cramér's V

Lambda

Uncertainty coefficient

Gamma

Somers' d

Kendall's tau-b

Kendall's tau-c

Kappa

Risk

McNemar

Cochran's and Mantel-Haenszel statistics

Test common odds ratio equals: 1

Continue

Cancel

Help

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 171 © 12 October 15 Monday

SPSS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Bölge * KanGrup	500	100,0%	0	,0%	500	100,0%

Bölge * KanGrup Crosstabulation

Count	Bölge	KanGrup				Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	
	1,00	30	145	68	37	280
	2,00	60	115	32	13	220
	Total	90	260	100	50	500

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,191 ^a	3	,000
Likelihood Ratio	31,710	3	,000
Linear-by-Linear Association	28,126	1	,000
N of Valid Cases	500		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22,00.

H_0 red Bölgeler ve kan grupları arasında ilişki olduğu söylenir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 172 © 12 October 15 Monday

SPSS

Ki-Kare Homojenlik testi

- Birbirinden bağımsız olarak seçilen iki veya daha fazla örneklemin aynı anakitleden çekilip çekilmediğinin belirlenmesinde kullanılır. Hipotezler
 H_0 : Örneklem aynı ana kitleden seçilmiştir
 H_1 : Örneklem aynı ana kitleden seçilmemiştir

Örnek: Bir bankanın açmış olduğu sınava giren öğrencilerin başarı durumlarının bölümlere göre aşağıda verilmiştir.

Başarı Durumu	Bölümler				Toplam
	İşletme	İktisat	Maliye	Kamu Yönetimi	
Başarılı	30	36	24	20	110
Başarısız	24	20	18	28	90
Toplam	54	56	42	48	200

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 173 © 12 October 15 Monday

SPSS

H_0 : Bölümler başarı açısından homojendir
 H_1 : Bölümler başarı açısından homojen değildir

/Data/Weight Cases

Weight Cases dialog box: Do not weight cases, Weight cases by, Frequency Variable: Frekans, Current Status: Do not weight cases.

Analyze menu: Reports, Descriptive Statistics, Tables, Compare Means, General Linear Model, Mixed Models, Correlate, Regression, Loglinear, Classify, Data Reduction, Scale, Nonparametric Tests, Time Series, Survival, Multiple Response, Missing Value Analysis..., Complex Samples.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 174 © 12 October 15 Monday

SPSS

Crosstabs

Row(s): BDurum

Column(s): Bölüm

Layer 1 of 1

Previous Next

Display clustered bar charts

Suppress tables

Exact... Statistics... Cells... Format

Crosstabs: Statistics

Chi-square

Nominal

Contingency coefficient

Phi and Cramér's V

Lambda

Uncertainty coefficient

Ordinal

Gamma

Somers' d

Kendall's tau-b

Kendall's tau-c

Nominal by Interval

Eta

Kappa

Risk

McNemar

Cochran's and Mantel-Haenszel statistics

Test common odds ratio equals: 1

Continue

Cancel

Help

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 175 © 12 October 15 Monday

SPSS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BDurum * Bölüm	200	100,0%	0	,0%	200	100,0%

BDurum * Bölüm Crosstabulation

Count		Bölüm				Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	
BDurum	1,00	30	36	24	20	110
	2,00	24	20	18	28	90
Total		54	56	42	48	200

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,483 ^a	3	,140
Likelihood Ratio	5,500	3	,139
Linear-by-Linear Association	2,368	1	,124
N of Valid Cases	200		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18,90.

H_0 kabul, Bölümlere göre başarı durumları arasında fark yoktur. Başarı durumu bölümlere göre homojendir.

Prof.Dr. Ünal H. ÖZDEN 176 © 12 October 15 Monday