

SAY 104 SAĞLIK İSTATİSTİĞİ

YRD. DOĞ. DR. EMRE ATILGAN

1

DERS PLANI

1. Temel Kavramlar ve Tanımlar
2. Sayısal Bilginin Özetlenmesi
 - Frekans Dağılımları ve Grafikler
 - Tanımlayıcı İstatistikleri
3. Temel Olasılık Kavramları ve Dağılımları
4. Örneklem
5. Nokta ve Aralık Tahminleri
6. İstatistiksel Hipotez Testleri ve Varyans Analizi
7. Korelasyon ve Regresyon Analizi
8. Parametrik Olmayan İstatistik

KAYNAKLAR

- ▶ Paul Newbold, «İşletme Ve İktisat İçin İstatistik» Çeviren Ümit Şenesen Literatür Yayıncılık.
- ▶ Fikret Er ve Kadir Ö. Peker «Biyostatistik» Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayın No: 1013
- ▶ Boyacıoğlu H. ve Güneri P. (2006) «Sağlık Araştırmalarında Kullanılan Temel İstatistik Yöntemleri» *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, Cilt: 30, Sayı: 3, Sayfa: 33-39.
- ▶ Yaşar Baykul, Cem O. Güzeller «Sosyal Bilimler için İstatistik SPSS Uygulamalı» Pegem Akademi

İSTATİSTİK NEDİR?

- İstatistik; örnek verilerden hareket ederek popülasyon (ana kütle – istatistik kütlesi) hakkında aşağıdakilerin yapılmasına imkan tanıyan bilimdir.
- yorumlama,
- genelleme
- tahminleme



İSTATİSTİK NEDİR?

- İstatistik; örnek verilerden hareket ederek popülasyon (ana kütle – istatistik kütlesi) hakkında aşağıdakilerin yapılmasına imkan tanıyan bilimdir.
- yorumlama,
- genelleme
- tahminleme

İstatistikî Analiz Süreci

1. Veri toplama

- Araştırma

2. Verilerin sınıflandırılması ve sunumu

- Grafikler , tablolar vs.

3. Veri karakteri tanıma

- Ortalama, ortanca varyans vs.

➤ Veri Analizi



➤ Karar Verme

İstatistik Uygulama Alanları

➤ Muhasebe

- ✓ Denetim
- ✓ Maliyet

➤ Yönetim

- ✓ Çalışanları tanıma
- ✓ Kalite iyileştirme

➤ Finansman

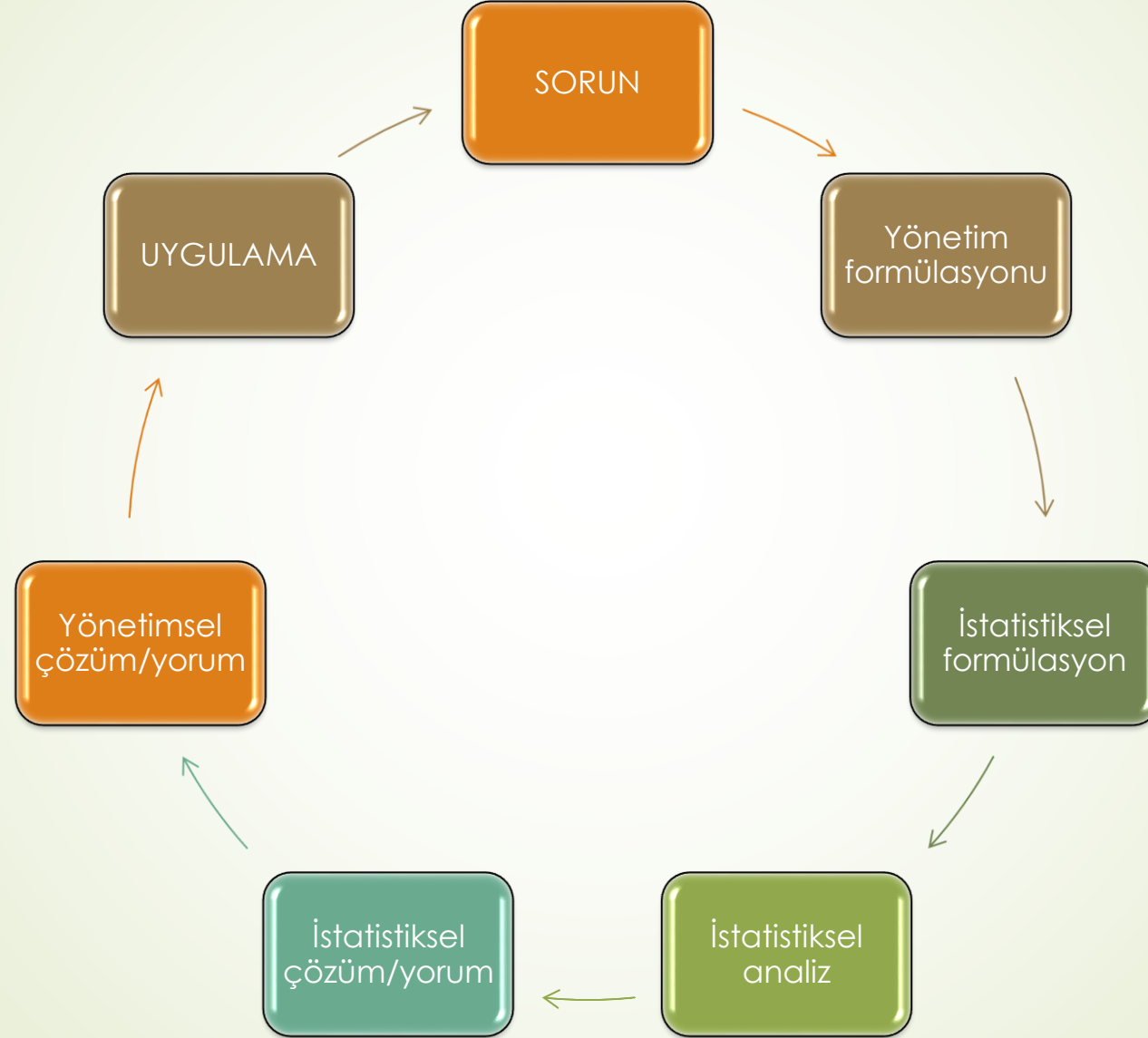
- ✓ Finansal Trendler
- ✓ Öngörü/tahmin

➤ Pazarlama

- ✓ Tüketici tercihleri
- ✓ Pazarlama Etkileri

Yönetim Problemleri ve İstatistik Kullanımı

8



Veri Toplamamanın Önemi

1. Araştırma için Bilgi Girişini Temin Edilmesi
2. Performansın Ölçülmesi
3. Karar Alternatiflerinin Formülasyonu
4. Merakın Giderilmesi

İstatistiksel Analiz için Bilgisayar Paketleri

- SAS
- SPSS
- MINITAB
- EXCEL





Tanımlayıcı İstatistikler

- ➔ Temel kullanım amacı verilerin tarifi ve tanımlanmasıdır. Aşağıdaki konularda bilgiler sunulur.

- Verilerin Toplanması

- Verilerin Sunuşu

- Veri Karakterinin Tanımlanması

	Grup 1	Grup 2	p
Hasta sayısı	38	41	> 0.05
Yaş	55 ± 17 (18-87)	63 ± 13 (33-88)	> 0.05
Cinsiyet (erkek/kadın)	25/13	28/13	> 0.05
Hastane SYBÜ süresi, gün (min-maks)	2.3 ± 6.0 (0-29)	3.0 ± 7.1 (0-31)	> 0.05
SYBÜ süresi, gün (min-maks)	14.6 ± 18.1 (0-79)	7.2 ± 9.1 (1-48)	> 0.05
APACHE II giriş (min-maks)	18.2 ± 7.5 (5-38)	17.5 ± 6.1 (8-35)	> 0.05
APACHE II çıkış (min-maks)	10.8 ± 4.8 (0-20)	9.9 ± 3.8 (3-17)	> 0.05
IMV süresi, gün (min-maks)	11.2 ± 20.2 (0-76)	4.5 ± 10.2 (0-47)	> 0.05
NIMV süresi, gün (min-maks)	1.4 ± 2.4 (0-9)	1.6 ± 1.9 (0-6)	> 0.05
Eksitus	8 (%21)	9 (%22)	> 0.05
Komplikasyon	11	6	> 0.05

SYBÜ: Solunumsal yoğun bakım ünitesi, APACHE: Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation, IMV: İnvaziv mekanik ventilasyon, NIMV: Noninvaziv mekanik ventilasyon.

Yorumlayıcı/Açıklayıcı İstatistikler

- Bu tür istatistiklerin kullanım amacı «**Populasyon (Ana Kütle)**» karakteristiği hakkında karar verilmesidir.
 - Tahminleme
 - Hipotez testleri

Temel İstatistik Kavramları

14

Birim: Bir araştırmada hakkında bilgi edinilmek istenilen, üzerinde özellikleri ile ilgili ölçüm, sayım ya da gözlemlerin yapılabildiği canlı, cansız varlıklar veya olayların her birine **birim** adı verilir. İstatistikte bir olgunun birim olarak kabul edilebilmesi için, sayılabilir ya da ölçülebilir özellikleri bulunması gerekir.

- Canlı bir varlık,
- Cansız bir varlık,
- Bir olay veya bir olgu

Veri: Araştırma biriminden elde edilen sayısal gözlem değerleridir.

Temel İstatistik Kavramları

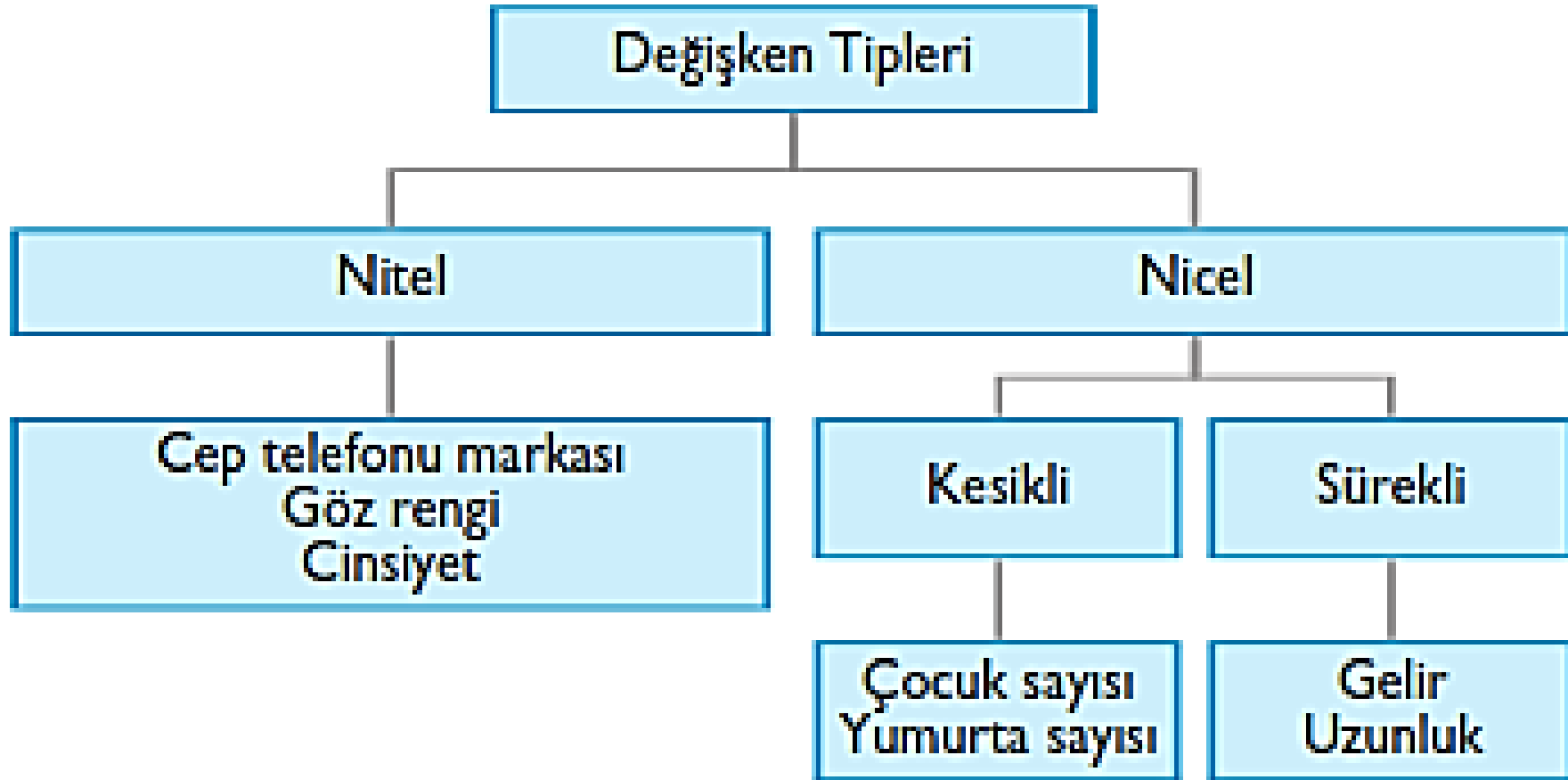
15

Ana kütle: Araştırma yapılacak toplumun tümüne verilen addır. N harfi ile gösterilir.

Değişken: Birimlerin sahip oldukları ve birbirlerinden ayırt edilmelerini sağlayan özelliklere değişken adı verilir.

Her gözleme göre farklı değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara denir. Değişkenler nicel ya da nitel olabilir.

Değişken Tipleri



Değişken Tipleri

Nitel (Kategorik) Değişkenler:

- Belli bir değişkenin ortaya çıkış biçimi rakamla ifade edilemeyen değişkenlere nitel değişken adı verilir.
- Nitel değişkenler, sayılarak ya da sıralanarak elde edilirler.
- Cinsiyet, göz rengi, besin maddesi türü v.b. gibi değişkenler ancak sözel olarak ifade edilebildikleri için nitel değişken grubuna girerler.

Değişken Tipleri

Nicel (Sayısal) Değişkenler:

- Belli bir değişkenin ortaya çıkış biçimi rakamla ifade edilebilen değişkenlere nicel değişken denir.
- Nicel değişkenlerin alacağı değerler, bir ölçüm sonucunda ya da değişkenin özelliğine göre sıralama sonucunda belirlenir.
- Vücut ağırlığı, vücut sıcaklığı, yaş gibi değişkenler nicel değişken grubuna girerler.
- Nicel değişkenler, kesikli ve sürekli değişkenler olmak üzere iki gruba ayrılabilir:

Değişken Tipleri

Kesikli Değişkenler

- Alacağı değerler tamsayı olarak belirtilebilen değişkenlerdir. Bu nedenle, kesikli değişkenlerin ondalıklı değerler alması söz konusu değildir ve genellikle nitel değişkenlerin çoğunluğu kesikli değişken özelliği taşırlar.
- Sağlık bilimlerinde sık karşılaşılan kesikli değişkenlere örnek olarak, belli bir canlı türünün yavru sayısı, belli bir bölgedeki mikroorganizma ya da hayvan kolonisi sayısı ya da belli bir arazide yetişen bitki türleri verilebilir.

Değişken Tipleri

Kesikli Şans Değişkeni Örnekleri

Deney	Şans Değişkeni	Mümkün Değerler
100 Satış araması yapmak	Satış sayısı	0, 1, 2, ..., 100
70 radyoyu muayene etmek	Kusurlu sayısı	0, 1, 2, ..., 70
33 soruya cevap vermek	Doğru sayısı	0, 1, 2, ..., 33
11:00 ile 13:00 arasında gişedeki araba sayısı	Gelen araba sayısı	0, 1, 2, ..., ∞

Değişken Tipleri

Sürekli Değişkenler

- Sayı doğrusu üzerinde kesirli ondalık sayılar halinde ifade edilebilen değişkenlerdir.
- Sürekli değişkenler ölçüm sonucunda elde edildikleri için, bir veya birden fazla aralıkta ve sonsuz sayıda değer alabilir.
- Sürekli değişkenler genellikle nicel özellik taşırlar.
- Sağlık bilimlerinde üzerinde çalışılan birçok sürekli değişken türü bulunmaktadır. Örneğin, uzunluk, alan, hacim, ağırlık, sıcaklık, zaman periyodu, oran, gibi birçok değişken sürekli değişken türüne dahildir.

Temel İstatistik Kavramları

22

Şık/Seçenek:

Belli bir değişkenin ortaya çıkış biçimlerine şık adı verilir.

Örneğin, eğitim durumu değişkeninin şıkları; okur-yazar değil, ilköğretim, orta öğretim, yüksek öğretim ya da lisansüstü eğitim olacaktır. Doğum türü değişkeninin şıkları; canlı doğum ya da ölü doğum olarak tanımlanabilir.

Temel İstatistik Kavramları

23

Örneklem:

- Bir ana kütledeki bütün birimlere ulaşamadığında, ana kütleği temsil etmek üzere daha az sayıda birim alarak oluşturulan alt kümeye örneklem denir.
- İncelemeler bu örneklem üzerinden yapılır. İstatistikte örneklemden yararlanılarak ana kütleğe ilişkin tahmin ve genelleme yapılması çok önemlidir.
- Bu işlemleri yaparken belli kurallara uyma zorunluluğu vardır. İyi bir örneklem ana kütle ile aynı özellikleri taşımasının yanı sıra, ana kütleği doğru şekilde yansıtabilirdir.
- Ana kütlede belli yöntemlerle çekilen bir örneklemdeki toplam birim sayısı n harfi ile gösterilir ($n < N$)

Temel İstatistik Kavramları

24

Parametre:

- Herhangi bir değişken incelenirken, ana kütledeki bütün birimlerin ele alınarak, ilgilenilen değişkenin incelenmesi sonucunda hesaplanan sayısal ya da oransal değerlere parametre adı verilir.
- Parametre, ana kütle özelliklerinin almış olduğu sayısal değerleri ifade eder. Çıkarımlarda parametreler genel olarak θ simgesi ile belirtilir. İstatistikte en sık kullanılan parametreler, ana kütle aritmetik ortalaması " μ " ve ana kütle varyansı " σ^2 " dir.

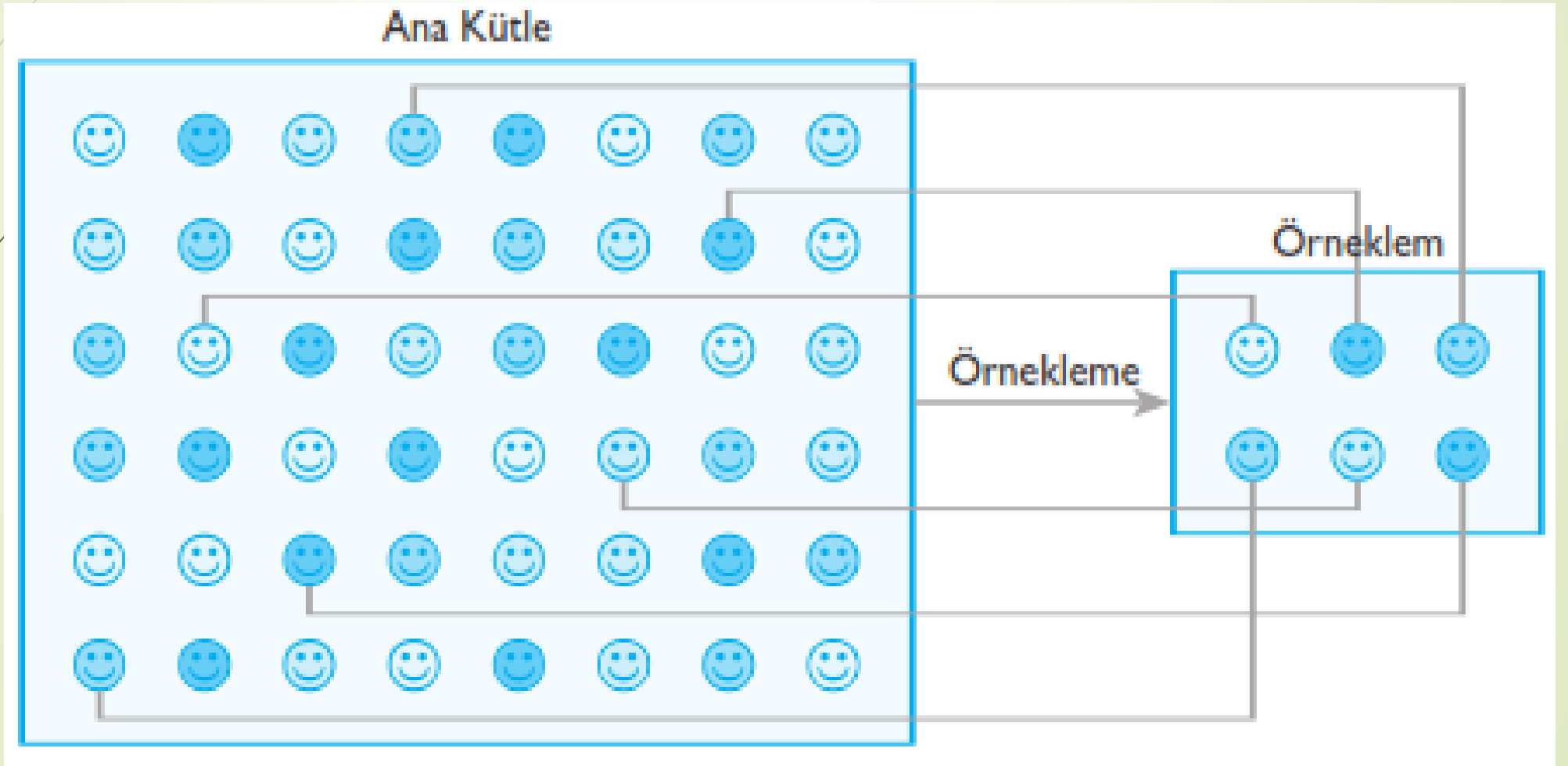
Temel İstatistik Kavramları

25

Örnekleme

- Ana kütleği oluşturan birimlerin tamamının incelenmesinin mümkün olmadığı araştırmalarda örneklem seçimi yoluna başvurulur. Dolayısıyla işlemler bu örneklem üzerinden yürütülerek ana kütleğe ilişkin genelleme yapma yoluna gidilir.
- Örneklem seçme amacıyla uygulanan yöntemler topluluğuna ya da bu amaçla izlenen sürecin bütününe örnekleme adı verilir.

Örnekleme



ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

27

- Birimlerin sahip olduğu özelliklerin derecesinin belirlenerek, sonuçların sayısal olarak ifade edilmesine *ölçme* adı verilir.
- Diğer bir deyişle, gözlem ya da deney sonucunda elde edilen verilerin nicel olarak belirtilebilmesi amacıyla ölçmeye başvurulur.
- Sonuç olarak ölçmede bir tanımlama söz konusudur ve ölçmenin hangi ölçek ile yapılarak değerlendirildiği önemlidir. Örnek olarak, bir markette satılan ürünlerin türlerine göre sınıflanması, market çalışanlarının yönetim katından en alt çalışanına kadar sıralanması, market alışverişinde satın alınacak bir ürünün ağırlığının ölçülmesi ve çalışanların aylık performanslarına göre değerlendirilerek ölçülmesi işlemlerinin tamamında bir ölçme işlemi vardır.

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

28

- Bu ölçme işlemleri arasındaki fark, her birinde kullanılan ölçeklerin farklı olmasıdır. Burada ölçek kavramı; ölçmeye konu olan özelliklerin sınıflanması, sıralanması, derecelenmesi ya da miktar ve derecelerinin belirlenebilmesi için uyulması gereken kurallarla kısıtlamaları belirleyen ölçme aracı olarak tanımlanır.
- ölçmede kullanılan ölçekler sınıflayıcı ölçek, sıralayıcı ölçek, aralıklı ölçek ve oransal ölçek, olarak dört farklı şekilde ortaya çıkarlar

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

29

Sınıflayıcı (Nominal) Ölçek:

- Birimlerin sahip oldukları özelliklere ilişkin olarak belli sınıflara ayrılmasında kullanılan ölçek türüdür.
- Bu ölçekte ölçme, eşit olup olmama ile ilişkilidir.
- Sınıflayıcı ölçekler, gözlem değerlerinin tek tek nitel kategori ya da sınıflara atanması sonucu oluşan ölçektir. Yukarıda verilen bir markette satılan ürünlerin türlerine göre sınıflanması örneğinde, sınıflayıcı ölçek kullanılır.
- Cinsiyet sınıflaması veya hastaneye başvuran hastaların rahatsızlıklarına göre sınıflandırılması, sınıflayıcı ölçeğe örnek olarak verilebilir.

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

30

Sıralayıcı (Ordinal) Ölçek

- Birimlerin sahip oldukları özellik sayısı ya da derecesi bakımından sıraya dizilmesinde kullanılan ölçek türüdür.
- Bu sıralamada üstün olma ya da eşit olma ölçüsü birlikte değerlendirilir.
- Yukarıda verilen market çalışanlarının yönetim katından en alt kademeye kadar sıralanması örneği, sıralayıcı ölçeğe örnek olarak verilebilir.
- Çalışanların konumları arasında, bir başka çalışana göre daha yüksek ünvan ya da kıdem yönünden derecelendirme söz konusudur. Bunun yanında, aynı ünvana ya da kıdeme sahip kişiler arasında ise eşit ölçeklendirmeden söz edilebilir.
- Sınıflayıcı ölçekte, ölçme yalnızca eşitlik ölçüsüne dayandırılıyordu. Sıralayıcı ölçek ise, hem eşitlik hem de sıralama ölçüsünü kullandığından, sınıflayıcı ölçeği de kapsar.
- Sıralayıcı ölçeğe başka bir örnek olarak, öğrencilerin üniversite bitirme dereceleri yönünden sıralanması verilebilir.

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

31

Aralıklı Ölçek

- Sıralayıcı ölçeklerde olduğu gibi, aralıklı ölçekte de birimler belli bir özelliğe göre sıralanır. Aralıklı ölçeğin sıralayıcı ölçekten temel farkı ise; ölçümün bir başlangıç, bir bitiş noktasının olması ve ilgili bir ölçü biriminin kullanılmasıdır.
- Bu başlangıç ve bitiş noktalarının bulunmasından dolayı ölçek, aralıklı ölçek adını almıştır.
- Örneğin Sıcaklık. Gerçek sıfır değeri yoktur, eşit aralıklar kullanılır.
- Aralıklı ölçek sayısal olarak ifade edilebilen ve hem sınıflayıcı hem de sıralayıcı ölçekler kapsayan bir ölçek türüdür.
- Aralıklı ölçeğe verilebilecek en basit örnek, sıcaklık ölçüleridir. Aralıklı ölçeklerden elde edilen ölçüm sonuçları üzerinde bir takım aritmetik ve istatistiksel işlemler yapılabilir

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

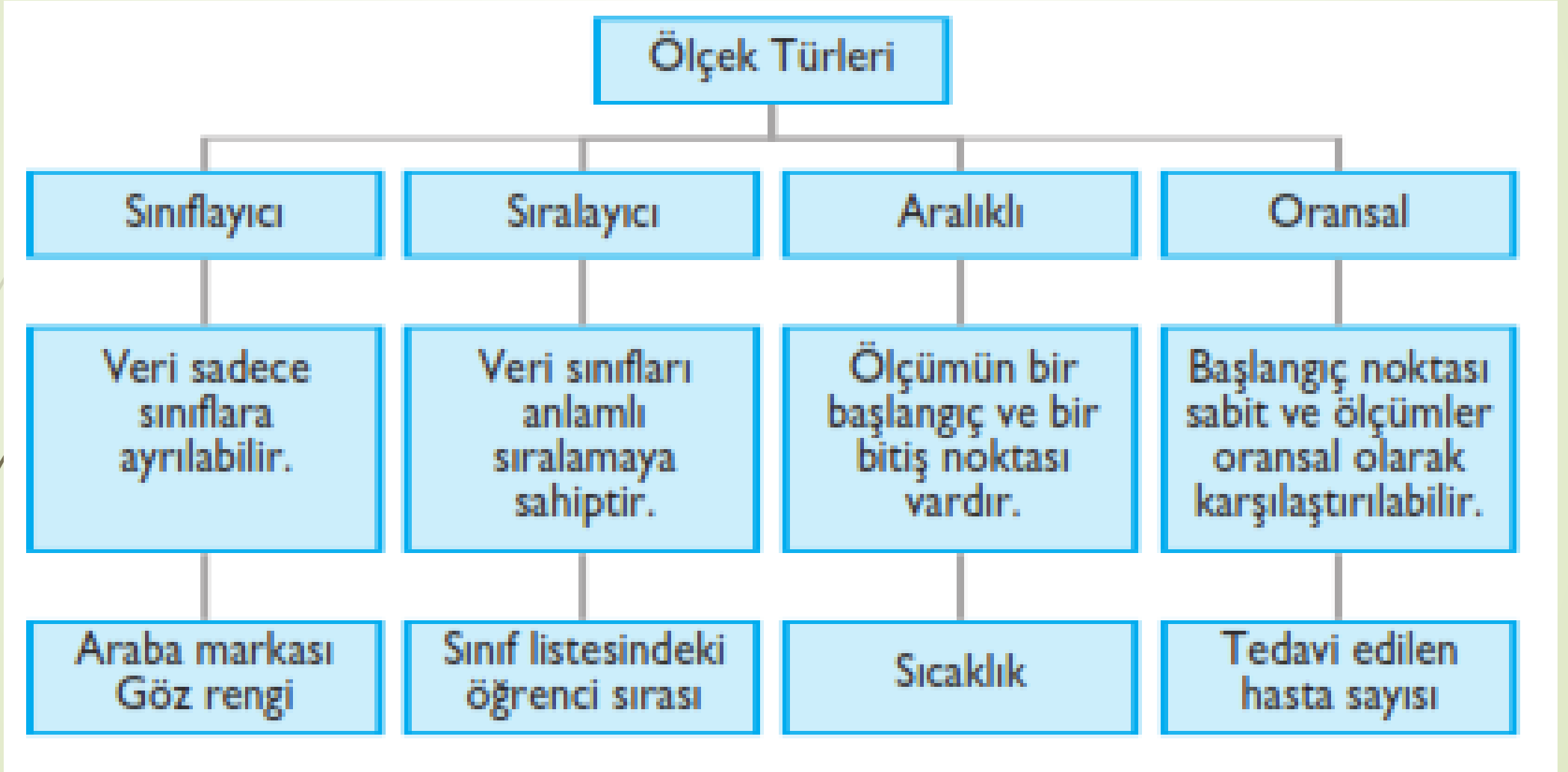
32

Oransal (Ratio) Ölçek

- Ölçüm sonuçları, hem sınıflayıcı, hem sıralayıcı, hem de aralıklı ölçeklerinin özelliklerini sağlıyor, aynı zamanda bu sonuçların oranları da hesaplanabiliyor ise, kullanılacak en iyi ölçek oransal ölçektir.
- Oransal ölçeğin aralıklı ölçekten en önemli farkı; sabit bir başlangıç noktasının bulunmasıdır. Bu ölçeklerdeki başlangıç noktasının sabit olması, ölçümlerin oransal karşılaştırılmasına imkan tanır. (Gerçek sıfır var)
- Ayrıca oransal ölçekte standart ölçü birimleri kullanılır.
- En temel oransal ölçekler, uzunluk ve ağırlık ölçüleridir.

ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

33



Çalışma Soruları

1. Bir hastanenin acil servisine bir gün içerisinde başvuran hastalara ilişkin kaydedilebilecek değişkenleri belirleyiniz ve bu değişkenlerin türlerini belirtiniz.
2. Trakya Üniversitesi'ne 2014-2015 öğretim yılı Güz döneminde kayıt yaptıran tüm öğrenciler bilgi formu doldurmuştur. Rassal olarak seçilen 250 form incelenmiştir. Formlarda "Ailenizin aylık geliri", "Ailenizde yaşayan fert sayısı", "Ailenizin yaşadığı il" soruları bulunmaktadır. Bu araştırma için, birimi, ana kütleyi, örnekleme ve değişkenleri tanımlayınız.
3. Bir ilkokuldaki öğrencilerin verem aşısı olup olmadıklarına göre ayrılması işleminde hangi ölçek türü kullanılır?