TEMEL KAVRAMLAR

BÖLÜM 1

1

Bazı Kavramlar

- Yığın (Kitle)
- Örnek (Örneklem)
- Parametre
- İstatistik
- Değişken

2

Değişkenlerin Ölçme Düzeyleri

- Sınıflama (Nominal)
- Sıralama (Ordinal)
- Eşit Aralıklı (Interval)
- Oransal (Ratio)

3

Sınıflama Ölçme Düzeyi

Tez konusu	Notasyonlar					
İstatistik	İST	a	A	İ	1	I
Ekonomi	EKO	b	B	E	2	II
Kimya	KİM	c	C	K	3	III
Fizik	FİZ	d	D	F	4	IV
Tıp	TIP	e	E	T	5	V
Astronomi	AST	f	F	A	6	VI

Baba mesleği	Öğrenci sayısı
Memur	30
İşçi	20
Serbest	40
Diğer	10



4

Sıralama Ölçme Düzeyi

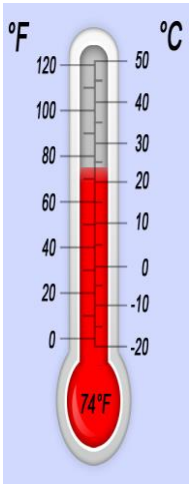
Ekonomik düzey	Çalışan sayısı
Çok kötü	30
Kötü	40
Orta	80
İyi	30
Çok iyi	20



5

Eşit Aralıklı Ölçme Düzeyi

	Sıralama ölçme düzeyi	Eşit aralıklı ölçme düzeyi
Öğrenciler	Başarı	Başarı
Cem	1	90 puan
Can	2	60 puan
Ali	3	20 puan
Ayla	4	5 puan



6

Oransal Ölçme Düzeyi

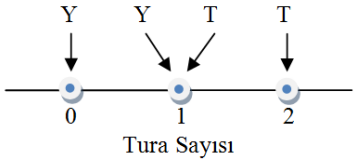




7

Rastgele Değişken

- Olasılık ve istatistiğin önemli kavramlarından biri de rastgele değişkendir. **Rastgele değişken** olayların yer aldığı kümeden reel sayılara bir fonksiyondur.



Kümenin elemanları	Atanan olasılık
0	1/4
1	2/4
2	1/4

8

Örnekleme Dağılımı

- **Örnekleme dağılımı**, kısaca, istatistiğin dağılımıdır. Örnekleme dağılımını oluşturabilmek için tanımlanan istatistiğin alabileceği tüm değerlerin ve bu değerlerin hangi olasılıkla ortaya çıkabileceğinin bilinmesi gerekir.
- Bir yığındaki 5 birimin değişkeni bakımından aldıkları değerler 10, 14, 16, 20 ve 24 olsun.

Örnek no	Örnek değerleri	$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}$
1	10, 14	12
2	10, 16	13
3	10, 20	15
4	10, 24	17
5	14, 16	15
6	14, 20	17
7	14, 24	19
8	16, 20	18
9	16, 24	20
10	20, 24	22

9

Hipotez

- Hipotezler, genel olarak, bir ya da daha fazla yığının karakteristikleri hakkındaki ifadelerdir.
- Hipotezler **araştırma hipotezleri** ve **istatistiksel hipotezler** olmak üzere ikiye ayrılır.
- İstatistiksel hipotezler **yokluk hipotezi (boş hipotez)** ve **alternatif (karşıt) hipotez** olarak ikiye ayrılır. Yokluk hipotezleri H_0 notasyonuyla ve karşıt hipotezler de H_1 notasyonuyla gösterilirler.

10

Hata Tipleri

	Gerçekte	
Karar	H_0 Doğru	H_0 Yanlış
H_0 Kabul	**Güven (1-α)**	**II. tip hata (β)**
H_0 Ret	**I. tip hata (α)**	**Güç (1-β)**

11

Hipotez Testi

- İlgili yığın(lar)dan örnek(ler) seçmek
- Uygun istatistiği belirlemek
- Örnek(ler)deki veriden istatistiğin değerini hesaplamak
- İstatistiğin dağılımını belirlemek
- Anlamlılık düzeyini belirlemek
- Yokluk hipotezi için karar vermek

12

Hipotez Testi

$H_0: \mu = 40$

$H_1: \mu > 40$

$X \sim N(\mu, 160)$ dağılımından $n = 10$ birimlik bir örnekten aşağıdaki veri derlenmiş olsun.

$$X_i : 35, 50, 55, 55, 55, 42, 54, 54, 50, 50$$

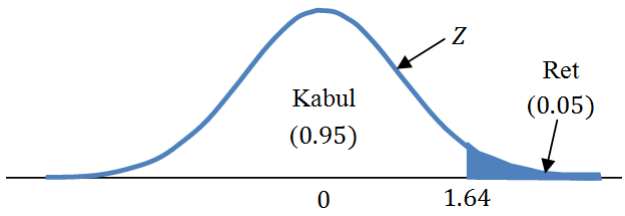
$\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde test işlemi yapılmak istenmektedir.

13

Hipotez Testi

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma_{\overline{X}}}$$

$$Z_h = \frac{50 - 40}{\sqrt{16}} = 2.50$$



14

p-değeri

H_0 hipotezinin reddedilmesi için karar kuralı		
Tek-yanlı testler	*p-değeri* < α	ise H_0 reddedilir.
İki-yanlı testler	*p-değeri* < α/2	ise H_0 reddedilir.
	veya	
	2×(*p-değeri*) < α	ise H_0 reddedilir.

15

p-değeri – sürekli test istatistiği

$$p\text{-değeri} = \begin{cases} P(Z > Z_h) = \int_{Z_h}^{+\infty} f(z)dz, & H_1: \mu > \mu_0 \ ise \\ P(Z < Z_h) = \int_{-\infty}^{Z_h} f(z)dz, & H_1: \mu < \mu_0 \ ise \\ P(Z > Z_h) = \int_{Z_h}^{+\infty} f(z)dz, & H_1: \mu \neq \mu_0 \ ve \ Z_h > E(Z) \ ise \\ P(Z < Z_h) = \int_{-\infty}^{Z_h} f(z)dz, & H_1: \mu \neq \mu_0 \ ve \ Z_h < E(Z) \ ise \end{cases}$$

16

p-değeri – kesikli test istatistiği

$$p\text{-değeri} = \begin{cases} P(k \geq k_h) = \sum_{k=k_h}^{n} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, & H_1: M > M_0 \ ise \\ P(k \leq k_h) = \sum_{k=0}^{k_h} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, & H_1: M < M_0 \ ise \\ P(k \geq k_h) = \sum_{k=k_h}^{n} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, & H_1: M \neq M_0 \ ve \ k_h > E(k) \ ise \\ P(k \leq k_h) = \sum_{k=0}^{k_h} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, & H_1: M \neq M_0 \ ve \ k_h < E(k) \ ise \end{cases}$$