



BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ

UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ SINAVI

KASIM 2013

İSTATİSTİKÇİ

ADAYIN

ADI :

SOYADI :

T.C.KİMLİK NUMARASI :

SINAV SALON NO : SIRA:

*Yukarıdaki Bilgileri Doldurmayı Unutmayınız.

Genel Açıklama

1. Bu kitapçıkta **50 soru vardır**. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz.
2. Sınav süresi **75 dakikadır**.
3. İşaretlemelerinizi yumuşak uçlu kurşun kalem ile işaretleme yapacağınız alanı taşırmadan yapınız.
4. Değiştirmek istediğiniz bir cevabı, cevap kâğıdını yıpratmadan siliniz.
5. Değerlendirme optik okuyucu ile yapılacağı için cevap kâğıdını katlamayınız, buruşturmayınız ve gereksiz işaret koymayınız.
6. Testte her soru için tek bir doğru cevap seçeneği işaretlenecektir. Birden fazla işaretleme yapmanız durumunda o soruya verdiğiniz cevap yanlış sayılacaktır.
7. Testte yanlış cevaplar doğru cevaplardan düşülmeyecektir. Bu yüzden size en doğru gelen cevabı işaretlemek yararınıza olabilir.
8. Soru kitapçığındaki boş yerleri müsvedde olarak kullanabilirsiniz.

Soruların çözümünde gerekli olan formüllerin bazıları ve tablolar kitapçığın son sayfasında yer almaktadır.

ALAN BİLGİSİ

1. A, B, C aynı evrensel kümede olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$
B) $A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C$
C) $A - B = B - A \Rightarrow A = B$
D) $A \cup (B - A) = A \Rightarrow A = B$

2. $A \subset B$ ise $(A \cup B) - [(A - B) \cup (B - A)]$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A
B) $\overline{A}$
C) $\overline{B}$
D) B

3. $A_1 = \{1,2,3\}$ $A_2 = \{2,3,4,5\}$ $A_3 = \{4,5,6,7\}$ olduğuna göre $(A_3 \cap \overline{(A_1 \cup A_2)}) \cup (A_2 \cap \overline{A_1}) \cup A_1$ işleminin sonucu nedir?

- A) $\{1,2,3\}$
B) $\{1,3,5,7\}$
C) $\{1,2,3,4,5\}$
D) $\{1,2,3,4,5,6,7\}$

4. Bir deney sonucunda elde edilebilecek tüm sonuçların kümesine verilen ad, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Olasılık dağılımı
B) Olay
C) Örnek uzay
D) Olasılık fonksiyonu

5. Bir torbada 4 kırmızı, 8 beyaz kart vardır. Bu torbadan rastgele üç kart seçildiğinde ikisinin kırmızı birinin beyaz olması olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{11}$
B) $\frac{1}{5}$
C) $\frac{12}{55}$
D) $\frac{13}{55}$

6. Bir zar ve bir madeni para birlikte atıldığında, zarın 2'den büyük veya paranın yazı gelmesi olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{6}$
B) $\frac{3}{4}$
C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{7}{12}$

7. A ve B, E örnek uzayında bağımsız iki olay olmak üzere $P(\bar{A}) = \frac{1}{5}$ ve $P(B) = \frac{3}{7}$ olduğuna göre $P(\bar{B} \cup A)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{33}{35}$
B) $\frac{32}{35}$
C) $\frac{6}{7}$
D) $\frac{27}{35}$

8. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere $P(A|B) = \frac{2}{7}$, $P(B|A) = \frac{3}{8}$ ve $P(B) = \frac{2}{5}$ ise $P(A)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{32}{105}$
B) $\frac{18}{35}$
C) $\frac{28}{45}$
D) $\frac{71}{105}$

9. Ortalaması 56, varyansı 400 olan X rastgele değişkeninin gözlenen değeri 75 ise bu değer standard normal dağılımındaki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,96
B) 1,65
C) 1,43
D) 0,95

10. Bir üretim merkezinde üç vardiya çalışma yapılmaktadır. I. vardiyada 50 bay 30 bayan, II. vardiyada 25 bay 35 bayan ve III. vardiyada 60 bay 50 bayan çalışmaktadır. Bu iş yerinde çalışanlar arasından rastgele seçilen bir kişinin bayan olduğu bilindiğine göre bu kişinin III. vardiyada çalışıyor olması olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{12}{25}$
B) $\frac{1}{2}$
C) $\frac{20}{41}$
D) $\frac{10}{23}$

11. Bir kitabın sayfalarındaki basım hataları sayısı, ortalaması 3 olan poisson dağılımına sahiptir.

Bu kitaptaki herhangi bir sayfada hiç hata olmaması olasılığı aşağıdakilerden hangisidir? ($e = 2,718$ alınız.)

- A) 0,0251
B) 0,0498
C) 0,0651
D) 0,0784

12. Bir X sürekli rastgele değişkeninin dağılım fonksiyonu $F(x) = \frac{x}{10}$ ($0 \leq x \leq 10$)

olduğuna göre $P(3 < X \leq 7)$ olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,3
B) 0,4
C) 0,45
D) 0,53

13. $x \in N$ olmak üzere X rasgele değişkeninin olasılık fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 2 \\ c \cdot x & 2 \leq x < 8 \\ 0 & 8 \leq x \end{cases}$$

olduğuna göre $P(3 \leq X < 6)$ olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4}{9}$
B) $\frac{13}{27}$
C) $\frac{14}{27}$
D) $\frac{5}{9}$

14. X kesikli rastgele değişkeninin dağılım fonksiyonu

$$F(x) = \frac{x^2 + x}{c} \quad (x = 1, 2, 3, 4, 5, 6)$$

olduğuna göre c sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 36
B) 42
C) 49
D) 54

15. X rasgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{2x+1}{30} & 0 \leq x \leq 5 \\ 0 & 5 < x \end{cases}$$

olarak veriliyor. Bu rastgele değişkenin dağılım fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{20}(x^2 - x)$
B) $\frac{x^2}{25}$
C) $\frac{1}{45}(2x^2 - x)$
D) $\frac{1}{30}(x^2 + x)$

16. X rastgele değişkeninin olasılık fonksiyonu

x_i	0	1	2	3
$f(x_i)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$

olduğuna göre, X rastgele değişkeninin varyansı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2,25
- B) 1,75
- C) 1,50**
- D) 1,25

17.

$x \backslash y$	0	1	2
0	0,05	0,3	0
2	0,5	0	0,15

Yukarıda X ve Y rastgele değişkenlerinin ortak olasılık fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre $E(X+Y)$ beklenen değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,9**
- B) 2,15
- C) 2,32
- D) 2,4

18. Bir fabrikadaki üretimlerin % 4'ü kusurludur. Bu fabrikada üretilen ürünlerden, seçilen ürün tekrar yerine konulmak koşuluyla 4 ürün rasgele seçiliyor. En fazla bir tane kusurlu çıkması olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,8993
- B) 0,9341
- C) 0,9611
- D) 0,9909**

19. X ve Y sürekli rastgele değişkenlerinin ortak olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{7}(3x + y + 1) & 0 \leq y \leq 2, 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & d.d. \end{cases}$$

olduğuna göre, X rastgele değişkeninin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x + \frac{1}{2}$
- B) $\frac{4x + 7}{14}$
- C) $\frac{1}{7}(6x + 4)$**
- D) $\frac{1}{7}(2x + 3)$

20. X; beklenen değeri 16, varyansı $\frac{64}{5}$ olan

binom dağılımına sahip rastgele değişken olduğuna göre, X rastgele değişkeninin başarı olasılığı p aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{5}$**
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{3}{4}$

21. Yığın ortalaması $\mu = 40$, varyansı

$\sigma^2_x = 36$ ve yığın çapı $N = 25$ olan normal dağılımlı bir yığından $n = 5$ birimlik rastgele örnek seçiliyor. Seçme işlemi iadesiz ise örneklem ortalamasının varyansı $\sigma_{\bar{X}}^2$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3,6
- B) 6
- C) 7,56
- D) 9,24

22. Bir şehirde belirli bir ürünü kullananların oranının % 72 olduğu tespit edilmiştir. Bu şehirdeki bireylerden 200 kişi rastgele seçiliyor. X rastgele değişkeni bu ürünü kullananların sayısını gösterdiğine göre $P(X > 150)$ olasılığı binom dağılımına normal dağılım yakınsamasına göre aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,23
- B) 0,21
- C) 0,18
- D) 0,15

23. Bir örneklemdeki bağımsız gözlemlerin sayısından, örneklemdeki gözlemlere dayanarak tahmin edilecek parametrelerin sayısının çıkarılması ile elde edilen sayıya verilen ad, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İstatistik
- B) Serbestlik derecesi
- C) Rastgele değişken
- D) Anlamlılık düzeyi

24.

	n	$\bar{X}$	S^2
A Şehri	40	171	64
B Şehri	60	168	81

A ve B şehirlerinde yaşayan bireylerin boy uzunluklarının dağılımının normal olduğu bilinmektedir. Bu iki şehirde yapılan bir araştırmada yukarıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Bu iki şehirde yaşayan bireylerin, yığın varyanslarının eşit olduğu varsayımıyla boy uzunlukları farkı için % 95 güven aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-2.240, 1.016]$
- B) $[-1.108, 8.114]$
- C) $[-0.447, 6.447]$
- D) $[-6.259, 3.147]$

25. Normal dağılımlı bir yığından alınan

3, 7, 5, 6, 4, 5

örnekleme kullanılarak yığın varyansı için

$H_0 : \sigma = 1,6$ $H_1 : \sigma \neq 1,6$ hipotezi test

edilmek istenmektedir.

Buna göre test istatistiğinin hesaplanan değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2,93
- B) 4,15
- C) 5,43
- D) 6,25

26. Bir istatistiksel hipotez testinde II. tür hata aşağıdakilerden hangisidir?

- A) H_0 hipotezi yanlış iken kabul edilmesi
B) H_0 hipotezi doğru iken reddedilmesi
C) Test istatistiğinin örnekleme dağılımının belirlenmemesi
D) Testin anlamlılık düzeyinin belirlenmemesi

27. Varyansı bilinmeyen normal dağılımlı bir yığından alınan 9 birimlik bir örneklem kullanılarak yığın ortalaması için

$$H_0: \mu = 6$$

$$H_1: \mu \neq 6$$

hipotezi 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmek istenmektedir.

Test istatistiğinin aşağıda verilmiş hesaplanan değerlerinden hangisi için H_0 hipotezi reddedilir?

- A) 2,41
B) 1,87
C) -1,92
D) -2,15

28. Bir araştırmada bir ailenin toplam aylık geliri ile ailenin teknoloji ürünlerine yaptığı harcamalar arasındaki ilişki için pearson korelasyon katsayısı $r = 0,67$ olarak bulunmuştur.

Buna göre teknoloji ürünleri harcamalarındaki değişkenliğin yüzde kaç ailenin toplam aylık geliri ile açıklanmaktadır?

- A) % 33
B) % 44,89
C) % 55,11
D) % 81,85

29.

Ağırlıklar	Hasta sayıları
5 – 20	15
21 – 35	20
36 – 50	33
51 – 65	35
66 – 80	27
81 – 95	15
96 – 110	5

Yukarıdaki tabloda bir hastaneye belirli bir gün içinde gelen hastaların ağırlıklarının dağılımı verilmiştir.

Bu veri kümesinin medyanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 60,25
B) 58
C) 55,4
D) 53,5

30.

Yıllar	Fiyat (TL)
2001	75
2002	80
2003	84
2004	83
2005	87
2006	96

Yukarıda, Ankara’da X ürünün 2001 – 2006 yılları arasındaki fiyatları verilmiştir.

Bu ürüne ilişkin zincirleme fiyat indeksi hesaplandığında 2003 yılı için fiyat indeksi I_{2003} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 125
B) 118
C) 108
D) 105

31.

Yıllar	X	Y	Z
2003	30	30	15
2004	40	33	14
2005	35	38	20
2006	38	36	22

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z ürünlerinin 2003 – 2006 yıllarındaki fiyatları verilmiştir.

2005 yılı için bileşik fiyat indeksi I_{2005} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 128
- B) 124**
- C) 114
- D) 108

32.

X	Y
3	3,5
2,5	3
2	4
6	5,5
4	4

X ve Y değişkenleri için yukarıdaki veriler elde edilmiştir.

Buna göre X ve Y değişkenleri için basit doğrusal regresyon denkleminin en küçük kareler tahmini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $Y = 1,85 + 0,75 X$
- B) $Y = 2,25 + 0,5 X$**
- C) $Y = 2,05 + 0,55 X$
- D) $Y = 2,5 + 0,75 X$

33. Normal dağılımlı bir yığından alınan 12 birimlik örneklem kullanılarak basit doğrusal regresyon tahmini yapılmıştır. Bulunan katsayıların anlamlılığı için

$$H_0: \alpha = 0 \quad \text{veya} \quad H_0: \beta = \beta_0$$

$$H_1: \alpha \neq 0 \quad \text{veya} \quad H_1: \beta \neq \beta_0$$

hipotezlerinden herhangi birisi 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmek istenirse test istatistiğinin tablo değeri aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $t_{10, 0.95}$
- B) $t_{11, 0.95}$
- C) $t_{10, 0.975}$**
- D) $t_{11, 0.975}$

34.

Değişimin kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı (KT)
Regresyon	1	85,145
Hata	12	30,500
Toplam		

Bir basit doğrusal regresyon modelinin anlamlılığı için düzenlenen ANOVA tablosuna ait bilgiler yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu bilgilere göre modelin anlamlılığı için yapılacak hipotez testi için test istatistiğinin hesaplanan değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 33,500**
- B) 30,457
- C) 28,750
- D) 26,351

35.

21, 7, 8, 38, 56, 20, 33, 1, 41

Bir araştırmada $H_0 : M = 30$ hipotezini $H_1 : M \neq 30$ hipotezine karşı Wilcoxon işaretli sıra sayıları testiyle test etmek için ilgili yığından 9 birimlik örnek alınmış ve yukarıdaki veriler elde edilmiştir.

Buna göre test istatistiğinin hesaplanan T_h^+ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19
- B) 17,5
- C) 16
- D) 14,5

36. Varyansları aynı olan normal dağılımlı yedi yığından örneklem toplam 35 birimden oluşmaktadır. Bu örnekleme ait veriler kullanılarak yığın ortalamaları için

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_7$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ (bazı } i \text{ ve } j \text{'ler için)}$$

hipotezi 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmek istenmektedir.

Buna göre test istatistiğinin tablo değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_{6,30,0.975}$
- B) $F_{7,28,0.90}$
- C) $F_{6,28,0.95}$
- D) $F_{1,42,0.95}$

37. Aşağıdakilerden hangisi bir yığında belli bir özelliğin oranına ilişkin binom testinin varsayımlarından biri değildir?

- A) Veri n tane Bernoulli deneyinden oluşur.
- B) Yığın çapı 30'dan küçüktür.
- C) Deneyler (gözlemler) birbirinden bağımsızdır.
- D) İlgilenilen sonucun olasılığı p, her deneyde aynı ve sabittir.

38. Bağımsız iki yığın için Mann Whitney-U testinde, örnek çapı büyük olduğunda test istatistiğinin hesaplanan değeri hangi dağılıma yakınsanarak hipotez testi yapılır?

- A) Birleştirilmiş örnek çapı n olmak üzere serbestlik derecesi n-1 olan student t dağılımı
- B) Birleştirilmiş örnek çapı n olmak üzere serbestlik derecesi n-1 olan Ki-Kare dağılımı
- C) Örnek çapları n_1 ve n_2 ($n_1 < n_2$) olmak üzere serbestlik derecesi n_1 ve n_2 olan F dağılımı
- D) Standart normal dağılım

39. Aşağıdakilerden hangisi örnekleme yapmayı gerekli kılan nedenlerden biri değildir?

- A) Maliyet tasarrufu sağlaması
- B) Zaman tasarrufu sağlaması
- C) Hesaplamalarda kolaylık sağlaması
- D) Pratik imkânsızlık halinin bulunması

40.

- Gözlemler hem örnek içinde hem de örnekler arasında bağımsızdır.
- Ölçme düzeyi en az sıralamadır.
- İlgilenilen değişken süreklidir.
- İlgilenilen değişken pozitif değerler almalıdır.
- Veriler arasında birbirine eşit değer alan veri olmamalıdır.

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi Kruskal-Wallis testi varsayımdır?

- A) 2
B) 3
 C) 4
 D) 5

41.

10	7	10	12	8	9	5	11
----	---	----	----	---	---	---	----

Yukarıda verilen zaman serisinin üçüncü dereceden hareketli ortalamalar dizisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9, 9.50, 10, 10.15, 9, 8.33
B) 9, 9.67, 10, 9.67, 7.33, 8.33
 C) 9, 9.67, 10.33, 9.50, 7, 8.33
 D) 10, 9.50, 10.33, 9.67, 7, 8

42.

	A	B
I	25	35
II	30	10

Yukarıda kategorik olarak ölçülmüş iki değişken için çapraz tablo verilmiştir.

Bu bilgiler kullanılarak bu değişkenlerin bağımsız olup olmadıkları Ki-Kare testiyle test edilmek istendiğinde, test istatistiğinin hesaplanan değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10,774**
 B) 9,501
 C) 8,124
 D) 6,65

43.

Yıllar	Fiyat
2003	18,3
2004	18,9
2005	18,5
2006	19,2
2007	19,7
2008	20,1
2009	20,7
2010	21

Yukarıda verilen zaman serisi için medyanı kullanarak yarı ortalamalar yöntemi ile trend doğrusunun tahmini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $Y = -994,85 + 0,65 X$
 B) $Y = -1002,25 + 0,5 X$
C) $Y = -833,21 + 0,425 X$
 D) $Y = -1001,15 + 0,45 X$

44. Bir zaman serisinin uzun bir zaman aralığı içerisindeki genel eğilimini gösteren bileşeninin adı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Devirli Hareketler veya Devirli Değişimler (Konjonktür Dalgalanmalar)
- B) Mevsimsel Hareketler veya Mevsimlik Değişimler
- C) Uzun Dönemli veya Arındırılmış Hareketler (Trend)
- D) Düzensiz veya Rastgele Hareketler

45. 8 birimden oluşan bir yığından tesadüfi olarak 2 birimlik örnekler seçilecektir. Örnek seçme işlemi iadesiz olarak yapılırsa mümkün örnek sayısı a, iadeli olarak yapılırsa mümkün örnek sayısı b ile gösterilirse a+b toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 64
- B) 92
- C) 120
- D) 144

46. Olasılıklı örnekleme yöntemleri ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yığındaki bazı birimler kapsam dışında tutulabilir.
- B) Örnekleme birim seçme işlemi yansız bir işlemidir.
- C) İadeli veya iadesiz seçme işlemi yapılabilir.
- D) Olasılıklı örnekleme, ölçülebilir bir örneklemedir.

47. Aşağıda SPSS paket programından bazı dosya uzantıları ve ilgili dosyanın türü hakkında bilgiler verilmiştir. Buna göre bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) SAV: Data editöründe oluşturulan veri dosyasının uzantısı
- B) SPO: Analiz sonuçlarının (Output) tutulduğu dosyaların uzantısı
- C) SPS: Syntax editöründe (programlama kodu) oluşturulan dosyanın uzantısı
- D) SBS: Grafik dosyalarının uzantısı

48. “Değişken için, kısaca tanımlayıcı bilgi yazma amacıyla kullanılır. Bu kısma bir tanımlama yazılmazsa tablolarda değişken adı, yazılırsa burada yazılan metin görüntülenir.”

Yukarıda SPSS 18 programı Variable sekmesinde bulunan bir özelliğin açıklaması verilmiştir. Bu özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Name
- B) Type
- C) Label
- D) Width

49. SPSS 18 paket programında Diskriminant analizi yapmak isteyen bir kişi aşağıdaki menü yollarından hangisini seçmelidir?

- A) Transform→Compute→ Cluster
- B) Graphs→Legacy Dialogs→Boxplot
- C) Analyze→Descriptive Statistics→Explore
- D) Analyze→Classify→ Discriminant

50. Her birinde en az 5 veri bulunan, $k = 7$ düzeyli bir veri kümesinden, gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Kruskal-Wallis H istatistiği ile 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilecektir.

Buna göre test istatistiğinin hesaplanan değeri hangi tablo değeri ile karşılaştırılmalıdır?

A) $X^2_{4,975}$

B) $X^2_{7,95}$

C) $X^2_{6,95}$

D) $X^2_{6,975}$

**TEST BİTTİ.
CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.**

FORMÜLLER

$$P(A) = \frac{S(A)}{S(E)}, \quad P(A) = \frac{m(A)}{m(E)}, \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(A_i | B) = \frac{P(A_i \cap B)}{P(A_1 \cap B) + P(A_2 \cap B) + \dots + P(A_n \cap B)}$$

$$f(x_i) \geq 0, \quad \sum_{i=1}^n f(x_i) = 1, \quad F(x) = P(X \leq x) = \sum_{x_i \leq x} f(x_i),$$

$$f(x_i) \geq 0, \quad \int_D f(x) dx = 1, \quad F(x) = \int_{s \leq x} f(s) ds, \quad P(c < X < d) = \int_c^d f(x) dx,$$

$$f(x_i, y_j) = f_{xy}(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j), \quad f(x_i, y_j) \geq 0, \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m f(x_i, y_j) = 1,$$

$$f(x_i) = P(X = x_i) = \sum_{j=1}^m f(x_i, y_j), \quad f(y_j) = P(Y = y_j) = \sum_{i=1}^n f(x_i, y_j),$$

$$f(x, y) \geq 0, \quad \iint_D f(x, y) = 1, \quad g(x) = \int_{D_Y} f(x, y) dy, \quad h(y) = \int_{D_X} f(x, y) dx$$

$$E(X) = \sum_{x \in D_X} x f(x), \quad E(X) = \int_{D_X} x f(x) dx, \quad \sigma^2 = \sum_{x \in D_X} (x - \mu)^2 f(x), \quad \sigma^2 = \int_{D_X} (x - \mu)^2 f(x) dx,$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - [E(X)]^2 = E(X^2) - \mu^2,$$

$$f(x) = P(X = x) = p^x \cdot q^{n-x}, \quad f(x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot q^{n-x}, \quad E(X) = n \cdot p, \quad \sigma^2 = n \cdot p \cdot q$$

$$f(x) = P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}, \quad E(X) = \lambda, \quad \sigma^2 = \lambda, \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{-1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma} \right)^2}, \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-x^2}{2}}, \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma},$$

$$\mu_{\bar{X}} = E(\bar{X}) = \mu, \quad \sigma_{\bar{X}}^2 = \text{Var}(\bar{X}) = \frac{\sigma_x^2}{n} \frac{N-n}{N-1}, \quad \sigma_{\bar{X}}^2 = \text{Var}(\bar{X}) = \frac{\sigma_x^2}{n}, \quad S_{n-1}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X}_n - X_i)^2}{n-1},$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}, \quad P\left(\bar{X} - Z_{1-\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + Z_{1-\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha,$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}}, \quad P\left(\bar{X} - t_{1-\alpha/2; n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{1-\alpha/2; n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha,$$

$$E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \mu_1 - \mu_2, \quad \sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \text{var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2},$$

$$P\left(\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) - Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < \left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) + Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$s_b^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} , \quad E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \mu_1 - \mu_2 , \quad s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \text{var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{s_b^2}{n_1} + \frac{s_b^2}{n_2} ,$$

$$P\left(\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) - Z_{1-\alpha/2} s_b \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < \left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) + Z_{1-\alpha/2} s_b \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$P\left(\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) - t_{v;1-\alpha/2} s_b \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < \left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) + t_{v;1-\alpha/2} s_b \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$v = n_1 + n_2 - 2 , \quad s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \text{var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} ,$$

$$P\left(\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) - Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < \left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) + Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} ,$$

$$P\left(\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) - t_{v;1-\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < \left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2\right) + t_{v;1-\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$\aleph^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} , \quad P\left(\frac{(n-1)S^2}{\aleph_{n-1;1-\alpha/2}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\aleph_{n-1;\alpha/2}^2}\right) = 1 - \alpha , \quad F = \frac{s_1^2 / \sigma_1^2}{s_2^2 / \sigma_2^2} ,$$

$$P\left(\frac{s_1^2 / s_2^2}{F_{v_1, v_2, 1-\frac{\alpha}{2}}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{s_1^2 / s_2^2}{F_{v_1, v_2, \frac{\alpha}{2}}}\right) = 1 - \alpha ,$$

$$Z = \frac{X - E(X)}{\sqrt{\text{Var}(X)}} = \frac{X - np}{\sqrt{np(1-p)}} \longrightarrow N(0,1) ,$$

İstenen Olasılık	Süreklilik Düzeltmesi
$P(X = x)$	$P(x - 0.5 \leq X \leq x + 0.5)$
$P(X \leq x)$	$P(X \leq x + 0.5)$
$P(X < x)$	$P(X \leq x - 0.5)$
$P(X \geq x)$	$P(X \geq x - 0.5)$
$P(X > x)$	$P(X \geq x + 0.5)$
$P(a \leq X \leq b)$	$P(a - 0.5 \leq X \leq b + 0.5)$

$$Z_h = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}, \quad t_h = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}, \quad v = n - 1, \quad \mathfrak{N}_h^2 = \frac{(n - 1)S^2}{\sigma_0^2}$$

Yokluk hipotezi	Alternatif hipotez	Red bölgesi
$H_0 : \mu = (\geq) \mu_0$	$H_1 : \mu < \mu_0$	$Z_h < -Z_{1-\alpha}$
$H_0 : \mu = (\leq) \mu_0$	$H_1 : \mu > \mu_0$	$Z_h > Z_{1-\alpha}$
$H_0 : \mu = \mu_0$	$H_1 : \mu \neq \mu_0$	$Z_h < -Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \vee Z_h > Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$

Yokluk hipotezi	Alternatif hipotez	Red bölgesi
$H_0 : \mu = (\geq) \mu_0$	$H_1 : \mu < \mu_0$	$t_h < -t_{v,1-\alpha}$
$H_0 : \mu = (\leq) \mu_0$	$H_1 : \mu > \mu_0$	$t_h > t_{v,1-\alpha}$
$H_0 : \mu = \mu_0$	$H_1 : \mu \neq \mu_0$	$t_h < -t_{1-\frac{\alpha}{2}} \vee t_h > t_{1-\frac{\alpha}{2}}$

Yokluk hipotezi	Alternatif hipotez	Red bölgesi
$H_0 : \sigma^2 = (\geq) \sigma_0^2$	$H_1 : \sigma^2 < \sigma_0^2$	$\mathfrak{N}_h^2 < \mathfrak{N}_{(n-1)(\alpha)}^2$
$H_0 : \sigma^2 = (\leq) \sigma_0^2$	$H_1 : \sigma^2 > \sigma_0^2$	$\mathfrak{N}_h^2 < \mathfrak{N}_{(n-1)(1-\alpha)}^2$
$H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$	$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2$	$\mathfrak{N}_h^2 < \mathfrak{N}_{(n-1)(\alpha/2)}^2 \vee \mathfrak{N}_h^2 > \mathfrak{N}_{(n-1)(1-\alpha/2)}^2$

$$Z_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}, t_h = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_b \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, v = n_1 + n_2 - 2,$$

Yokluk hipotezi	Alternatif hipotez	Red bölgesi
$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d$	$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 \neq d$	$Z_h < -Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \vee Z_h > Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$
$H_0 : \mu_1 = (\leq) \mu_2$	$H_0 : \mu_1 > \mu_2$	$Z_h > Z_{1-\alpha}$
$H_0 : \mu_1 = (\geq) \mu_2$	$H_0 : \mu_1 < \mu_2$	$Z_h < -Z_{1-\alpha}$

Yokluk hipotezi	Alternatif hipotez	Red bölgesi
$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d$	$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d$	$t_h < -t_{v,1-\frac{\alpha}{2}} \vee t_h > t_{v,1-\frac{\alpha}{2}}$
$H_0 : \mu_1 = (\leq) \mu_2$	$H_1 : \mu_1 > \mu_2$	$t_h > t_{v,1-\alpha}$
$H_0 : \mu_1 = (\geq) \mu_2$	$H_1 : \mu_1 < \mu_2$	$t_{v,h} < -t_{v,1-\alpha}$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^k f_j \cdot y_j}{\sum_{j=1}^k f_j}, M = \begin{cases} X_{\frac{n+1}{2}} \\ \frac{1}{2} \left(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n+2}{2}} \right) \end{cases} \quad \begin{matrix} n \text{ tek ise} \\ n \text{ çift ise} \end{matrix}, M = L_m + \frac{\frac{n}{2} - n_m}{f_m} \cdot h, dk = \frac{s}{\bar{X}} * 100$$

$$I_i = \frac{P_i}{P_0} \cdot 100, \quad I_i = \frac{P_i}{P_{i-1}} \cdot 100, \quad I_i = \frac{\sum_{k=1}^n P_{ki}}{\sum_{k=1}^n P_{k0}} \cdot 100, \quad GKT = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2, \quad RKT = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2,$$

$$HKT = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2, S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}}, a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}, b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2},$$

$$t_h = \frac{\alpha - \alpha_0}{S_a} \quad S_a = \sqrt{\frac{S_{yx}^2}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}, \quad t_h = \frac{\beta - \beta_0}{S_b}, \quad S_b = \sqrt{\frac{S_{yx}^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}, \quad t_h > t_{(n-2)(1-\alpha/2)},$$

$$S_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n-1}, \quad r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X \cdot S_Y}, \quad S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}, \quad \frac{r-\rho}{S_r} \sim t_{n-2}, \quad GKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2,$$

$$GAKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2 = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2, \quad GIKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{i.})^2$$

Değişimin kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı (KT)	Kareler ortalaması (KO)	Oran
Gruplar arası	$k-1$	$GAKT = \sum_{i=1}^k \left(\frac{T_{i.}^2}{n_i} \right) - \frac{T_{..}^2}{n}$	$GAKO = \frac{GAKT}{k-1}$	$\frac{GAKO}{GIKO}$
Grup içi	$n-k$	$GIKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \sum_{i=1}^k \frac{T_{i.}^2}{n_i}$	$GIKO = \frac{GOKT}{n-k}$	
Toplam	$n-1$	$GKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2$		

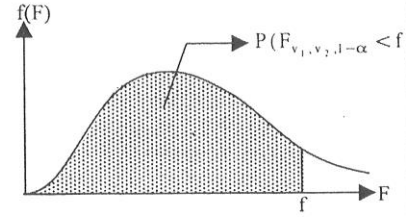
$$\frac{Y_1+Y_2+...+Y_N}{N}, \frac{Y_2+Y_3+...+Y_{N+1}}{N}, \frac{Y_3+Y_4+...+Y_{N+2}}{N}, \dots,$$

$$D_i = X_i - M_0, \quad \delta_i = \begin{cases} 1 & D_i > 0 \\ 0 & D_i < 0 \end{cases}, \quad T^+ = \sum_{i=1}^n r(|D_i|) \cdot \delta_i, \quad H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k n_j \left(\bar{R}_{.j} - \frac{n+1}{2} \right)^2, \quad \bar{R}_{.j} = \frac{R_{.j}}{n_j},$$

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(E_{ij} - G_{ij})^2}{E_{ij}}, \quad v = (r-1)(c-1), \quad C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

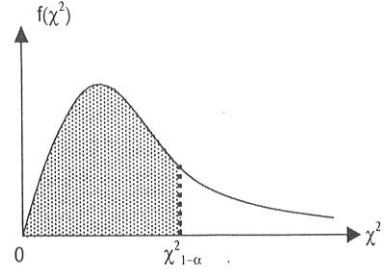
Z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2225
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000									

F DAĞILIMININ KRİTİK DEĞERLERİ
TABLO VI



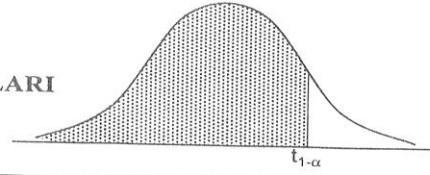
P(F≤f)	V ₂	V ₁							8	9	10	12	15
		1	2	3	4	5	6	7					
0,95	1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246
0,975		648	800	864	900	922	937	948	957	963	969	977	985
0,99		4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6023	6056	6106	6157
0,95	2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
0,975		38,5	39,0	39,2	39,2	39,3	39,3	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
0,99		98,5	99,0	99,2	99,2	99,3	99,3	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
0,95	3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70
0,975		17,4	16,0	15,4	15,1	14,9	14,7	14,6	14,5	14,5	14,4	14,3	14,3
0,99		34,1	30,8	29,5	28,7	28,2	27,9	27,7	27,5	27,3	27,2	27,1	26,9
0,95	4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86
0,975		12,2	10,6	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90	8,84	8,75	8,66
0,99		21,2	18,0	16,7	16,0	15,5	15,2	15,0	14,8	14,7	14,5	14,4	14,2
0,95	5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62
0,975		10,0	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68	6,62	6,52	6,43
0,99		16,3	13,3	12,1	11,4	11,0	10,7	10,5	10,3	10,2	10,1	9,89	9,72
0,95	6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94
0,975		8,81	7,26	6,6	6,23	5,99	5,82	5,7	5,60	5,52	5,46	5,37	5,27
0,99		13,7	10,9	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,72	7,56
0,95	7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51
0,975		8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82	4,76	4,67	4,57
0,99		12,2	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	7,72	6,62	6,47	6,31
0,95	8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22
0,975		7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36	4,30	4,20	4,10
0,99		11,3	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91	5,81	5,67	5,52
0,95	9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01
0,975		7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03	3,96	3,87	3,77
0,99		10,6	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26	5,11	4,96
0,95	10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85
0,975		6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78	3,72	3,62	3,52
0,99		10,0	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85	4,71	4,56
0,95	12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62
0,975		6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44	3,37	3,28	3,18
0,99		9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,16	4,01
0,95	15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40
0,975		6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12	3,06	2,96	2,86
0,99		8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,67	3,52

χ^2 DAĞILIMININ KRİTİK DEĞERLERİ
TABLO V



S.d.	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.99}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.95}$	$\chi^2_{.90}$	$\chi^2_{.75}$	$\chi^2_{.50}$	$\chi^2_{.25}$	$\chi^2_{.10}$	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,0158	0,0039	0,001	0,0002	0,00
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,0506	0,0201	0,01
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,30	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

t- DAĞILIMININ YÜZDE NOKTALARI
TABLO IV



S.d.	$t_{.60}$	$t_{.70}$	$t_{.80}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.9995}$
1	0,3250	0,7270	1,3760	3,0780	6,3138	12,7060	31,821	63,657	636,619
2	0,2885	0,6172	1,0610	1,8860	2,9200	4,3027	6,9650	9,9248	31,5980
3	0,2766	0,5840	0,9780	1,6380	2,3534	3,1825	4,5410	5,8409	12,9240
4	0,2707	0,5692	0,9410	1,5330	2,1318	2,7764	3,7470	4,6041	8,6100
5	0,2672	0,5598	0,9200	1,4760	2,0150	2,5706	3,3650	4,0321	6,8690
6	0,2648	0,5536	0,9060	1,4400	1,9432	2,4469	3,1430	3,7074	5,9590
7	0,2632	0,5493	0,8960	1,4150	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4080
8	0,2619	0,5461	0,8890	1,3970	1,8595	2,3060	2,8960	3,3554	5,0410
9	0,2610	0,5436	0,8830	1,3830	1,8331	2,2622	2,8210	3,2498	4,7810
10	0,2602	0,5416	0,8790	1,3720	1,8125	2,2281	2,7640	3,1693	4,5870
11	0,2596	0,5400	0,8760	1,3630	1,7939	2,2010	2,7180	3,1058	4,4370
12	0,2590	0,5387	0,8730	1,3560	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3180
13	0,2586	0,5375	0,8700	1,3500	1,7709	2,1604	2,6500	3,0123	4,2210
14	0,2582	0,5366	0,8680	1,3450	1,7613	2,1448	2,6240	2,9768	4,1400
15	0,2579	0,5358	0,8660	1,3410	1,7530	2,1315	2,6020	2,9467	4,0730
16	0,2576	0,5351	0,8650	1,3370	1,7459	2,1199	2,5830	2,9208	4,0150
17	0,2574	0,5344	0,8630	1,3330	1,7396	2,1098	2,5670	2,8992	3,9650
18	0,2571	0,5338	0,8620	1,3300	1,7341	2,1009	2,5520	2,8784	3,9220
19	0,2569	0,5333	0,8610	1,3280	1,7291	2,0930	2,5390	2,8609	3,8830
20	0,2567	0,5329	0,8600	1,3250	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,8500
21	0,2566	0,5325	0,8590	1,3230	1,7207	2,0796	2,5180	2,8314	3,8190
22	0,2564	0,5321	0,8580	1,3210	1,7171	2,0739	2,5086	2,8188	3,7920
23	0,2563	0,5318	0,8580	1,3190	1,7139	2,0687	2,4985	2,8073	3,7670
24	0,2562	0,5315	0,8570	1,3180	1,7109	2,0639	2,4885	2,7969	3,7450
25	0,2561	0,5312	0,8560	1,3160	1,7081	2,0595	2,4784	2,7874	3,7250
26	0,2560	0,5309	0,8560	1,3150	1,7056	2,0555	2,4681	2,7787	3,7070
27	0,2559	0,5307	0,8550	1,3140	1,7033	2,0518	2,4580	2,7707	3,6900
28	0,2558	0,5304	0,8550	1,3130	1,7011	2,0484	2,4481	2,7633	3,6740
29	0,2557	0,5302	0,8540	1,3110	1,6991	2,0452	2,4384	2,7564	3,6590
30	0,2556	0,5300	0,8540	1,3100	1,6973	2,0423	2,4289	2,7500	3,6460
35	0,2553	0,5292	0,8521	1,3062	1,6896	2,0301	2,4091	2,7239	3,5919
40	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,3895	2,6978	3,5207
45	0,2549	0,5281	0,8497	1,3007	1,6794	2,0141	2,3700	2,6726	3,4965
50	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,3506	2,6480	3,4606
60	0,2545	0,5272	0,8477	1,2959	1,6707	2,0003	2,3311	2,6238	3,4355
70	0,2543	0,5268	0,8468	1,2938	1,6669	1,9945	2,3117	2,6000	3,4169
80	0,2542	0,5265	0,8462	1,2922	1,6641	1,9901	2,2923	2,5768	3,3909
90	0,2541	0,5263	0,8457	1,2910	1,6620	1,9867	2,2730	2,5541	3,3615
100	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,2538	2,5318	3,3327
120	0,2539	0,5258	0,8446	1,2887	1,6577	1,9799	2,2346	2,5096	3,3045
140	0,2538	0,5256	0,8442	1,2876	1,6558	1,9771	2,2154	2,4874	3,2768
160	0,2538	0,5255	0,8439	1,2869	1,6545	1,9749	2,1962	2,4652	3,2496
180	0,2537	0,5253	0,8436	1,2863	1,6534	1,9733	2,1770	2,4430	3,2229
200	0,2537	0,5252	0,8434	1,2858	1,6525	1,9719	2,1578	2,4208	3,1966
∞	0,2533	0,5244	0,8416	1,2816	1,6449	1,9600	2,1386	2,3986	3,1703

SINAVDA UYGULANACAK KURALLAR

1. Sınav süresince görevlilerle konuşmak ve soru sormak yasaktır. Aynı şekilde görevlilerin de adaylarla yakından ve alçak sesle konuşmaları yasaktır.
2. Yanınızda ve sıranızda dersle ilgili kitap, not vb. bulundurmak yasaktır. Sınav sırasında kopya yapan, yapmaya teşebbüs eden, kopya veren, kopya yapılmasına yardım edenlerin kimlikleri, sınav görevlilerince BİREYSEL SINAV İPTAL TUTANAĞINA yazılacak ve bu adayların sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya yapmaya veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değil; sorumluluk size aittir.
3. Adaylar sınav sırasında görevlilerin her türlü uyarılarına uymak zorundadır. Gerektiğinde görevliler oturduğunuz yerleri değiştirebilir. Sınavınızın geçerli sayılması, her şeyden önce sınav kurallarına uymanıza bağlıdır.
4. Sınav sırasında herhangi bir nedenle dışarı çıkmak yasaktır. Sınavın başlamasını izleyen ilk 30 dakikası içerisinde ve sınav süresinin son 5 dakikasında, sınavlarını tamamlasalar dahi, adayların salondan çıkmasına izin verilmez. Sınavın başlamasını izleyen ilk 15 dakika geçtikten sonra hiçbir aday sınava alınmaz.
5. Cevaplamaya geçmeden önce size verilecek soru kitapçığının üzerinde ayrılan yerlere adınız ve soyadınız ile aday, salon ve sıra numaralarınızı mutlaka yazınız. Sınav sonunda soru kitapçıkları toplanacak ve sınav merkezinde tek tek incelenecektir. Soru kitapçığının bir tek sayfası dahi eksik çıkarsa o oturumdaki sınavınız geçersiz sayılacaktır.
6. Cevap kâğıdına yazılacak her türlü yazı, rakam ve yapılacak işaretlemeler için koyu siyah kurşun kalem kullanılacaktır. Tükenmez kalem veya dolmakalem kesinlikle kullanılmayacaktır. CEVAPLARIN TÜMÜ CEVAP KÂĞIDINA İŞARETLENECEKTİR. Soru Kitapçıkları üzerine yapılan işaretlemeler kesinlikle değerlendirilmez.
7. Soru Kitapçığının sayfalarındaki boş yerleri müsvedde olarak kullanabilirsiniz. Başka bir kâğıdı müsvedde olarak kullanmak yasaktır.
8. Adayların soruları ve/veya sorulara verdikleri yanıtları herhangi bir yere yazmaları ve bunu sınav salonundan dışarıya çıkarmaları yasaktır.
9. Adaylar sınava gelirken telsiz, cep telefonu, çağrı cihazı vb. iletişim araçları ile görüntü kaydetmeye yarayan fotoğraf makinesi, kamera vb. araçları getirmemeleri gerekmektedir. Yanlarında bu tür cihazları bulunanların, bunları sınav sonrasında almak üzere salon başkanına teslim etmeleri gerekir.
10. Sınavınız bittiğinde, cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığınızı salon görevlilerine şahsen teslim ediniz. Teslim etmediğiniz evrak nedeniyle o oturumdaki sınavınız geçersiz sayılacak ve hakkınızda yasal işlem yapılacaktır.

SINAVINIZDA BAŞARILAR DİLERİZ.