

1) Otomatik kahve makinesi üreticisi yeni ve daha ucuz bir kahve makinesi üretmiştir. Mevcut kahve makinesi fincanlara 5,88 ml standart sapmayla 175 ml kahveler koymaktadır. Yeni kahve makinesi tesadüfi olarak seçilen 15 bardak ile test edildiğinde; dolumların ortalama ve standart sapması sırasıyla; 175 ml ve 6,29 ml olarak bulunmuştur. Yeni makine dolumlarında değişkenlik eski makine ile aynı mıdır? %5 anlamlılık düzeyinde test ediniz.

2) 500 gramlık ürünler paketleyen bir makinede ürünlerin ağırlığına ilişkin standart sapma 15 gramdır. Bu standart sapmada herhangi bir değişme olup olmadığını %5 anlamlılık düzeyinde araştırmak üzere makinenin paketlediği ürünler arasından tesadüfi olarak 25'i seçilmiş ve standart sapma 17,7 gram olarak hesaplanmıştır.

3) Motor parçası tedarikçisinin mevcut makineler ile üretilen silindir tipi motor parçalarının dış çapları ortalaması 3 inç varyansı 0,0005 inç'tir. Bu varyansı azaltmak için yeni bir makine tasarlanmış ve tasarlanan bu yeni makine ile yapılan üretimden tesadüfi olarak seçilen 25 parçanın dış çaplarının ortalaması 3 inç varyansı 0,00014 inç'tir. Yeni makine parçaların değişkenliğini azaltmış mıdır? %1 anlamlılık düzeyinde test ediniz.

4) Bir şekerleme üreticisi şekerlemelerin pişirildiği sıcaklığı takip etmektedir. Sıcaklıktaki çok fazla değişkenlik/varyasyon şekerlemelerin tadında tutarsızlığa neden olmaktadır. Geçmiş kayıtlar sıcaklığın standart sapmasının 1,2 F olduğu bilinmektedir. Sıcaklıktaki değişkenliği kontrol etmek amacıyla 30 parti şekerlemeden oluşan rastgele bir örnek seçilir, ve sıcaklığın örnek standart sapması 2,1 F olarak hesaplanmıştır. %5 anlamlılık düzeyinde anakütle standart sapmasının arttığı söylenebilir mi?

5) Büyük bir işletmeye önerilen yeni üretim yönteminin etkinliğini %5 anlamlılık düzeyinde araştırmak üzere fabrikalardan birinde bu yöntem uygulanmış ve 22 işçi tesadüfi olarak seçilmiştir.

- Eski yöntemde saatte ortalama 40 birim üretilen bu fabrikadan seçilen işçilerin 10 standart sapmayla saatte ortalama 45 birim ürettikleri saptanmıştır. Emek prodüktivitesi üzerinde yeni yöntem etkili midir?
- Önceden 12 birim olan emek prodüktivitesi standart sapması üzerinde yeni yöntemin etkin olduğu söylenebilir mi?
- Bu fabrika üretimindeki kusurlu oranının %5 olduğu bilinmektedir. Yeni üretim yönteminin uygulanmasından sonra seçilen işçilerin ürettikleri parçalardan 37'sinin kusurlu olduğu saptanmıştır. Yeni yöntemin kusurlu oranı üzerinde etkin olduğu söylenebilir mi?

6) Çelik halat üreten büyük bir fabrikadaki kusurlu oranı %10 ve halatların direnci en fazla 750 kg'dır. Yeni bir üretim prosesinin kusurlu oranı ve halatların direnci üzerinde olumlu etkisi olduğu iddiasını test etmek üzere, bu prosesle üretilen halatlar arasından 100 adet halat tesadüfi olarak seçilmiş ve halatların dirençlerine göre dağılımının aşağıdaki gibi olduğu saptanmıştır. Seçilen halatların 7 tanesi kusurlu olduğuna göre, %5 anlamlılık seviyesinde yeni üretim prosesinin etkin olduğu söylenebilir mi?

Direnç (Kg)	Halat Sayısı
745	15
750	20
755	29
760	22
765	14

7) Bir iletişim firması belli bir bölgede en az %40 olan pazar payında azalma olup olmadığını araştırmak üzere 220 kişi seçilmiş ve bunlardan 75'i firmanın müşterisi olduğunu söylemiştir. 0,05 anlamlılık düzeyinde firmanın pazar payının azaldığı söylenebilir mi? Test ediniz.

8) Büyük bir süpermarkette kullanılan poşetler en fazla 10,3 kg. ağırlığa dayanmaktadır. Poşetlerinin daha fazla dayanıklı olduğu iddia eden bir firmanın 2500 poşetinden 100 adet poşet seçilmiş ve test sonucu aşağıdaki değerler elde edilmiştir. %1 anlamlılık seviyesinde firmanın iddiası geçerli midir?

Dayanıklılık (Kg)	Poşet Sayısı
9,0 – 9,6'dan az	10
9,6 -10,2'den az	12
10,2 – 10,8'den az	18
10,8 – 11,4'den az	37
11,4 – 12,0'den az	23

9) Belli bir model otomobillerin bir galon benzinle katettikleri ortalama mesafe 31 milden fazla olduğu takdirde vergi indiriminden yararlanabilecektir. Bunun için tesadüfen seçilen 50 otomobille yapılan sürüş denemelerinde katedilen ortalama mesafe 31,56 mil ve standart sapma 0,7977 mil olarak hesaplanmıştır? %1 anlamlılık düzeyinde bu model otomobiller vergi indiriminden yararlanabilir mi?

10) Popüler bir içecek için yeni tasarlanan bir şişe müşterilerden 25 in üzerinde puan alırsa kullanılacaktır. Bunun için tesadüfi olarak seçilen 40 müşterinin yeni şişe tasarımına verdiği puanların ortalaması 27 ve standart sapması 3,13'dür. Şişe tasarım puanlarının %1 anlamlılık düzeyinde yeni şişe tasarımının kullanılıp kullanılmayacağına karar veriniz.

11) Bir krem peynir üreticisi tüp şeklinde satılan krem peynirlerde yeni bir ağızlık kullanılırsa krem peyniri satın almaya son verecek müşterilerin oranı 0,10'dan küçük ise yeni ağızlıkları kullanmaya karar vermiştir. Bunu araştırmak üzere tesadüfi olarak seçilen 1000 müşteriden 63'ü ürünü satın almayı bırakacağını söylemiştir. %5 anlamlılık düzeyinde üretici yeni ağızlıkları kullanabilecek mi?

12) Bir işletmedeki satış temsilcilerini değerlendirmek üzere 750 satış temsilcisinden 36'sı tesadüfi olarak seçilmiştir. Seçilen satış temsilcilerinin yıllık satışları (Bin TL), deneyimlerine (Ay) ilişkin ara sonuçlar aşağıda verilmiştir.

**Statistics**

		satis	deneyim
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		36,25	161,75
Std. Error of Mean		2,258	10,052
Std. Deviation		13,549	60,311
Skewness		,678	1,967
Std. Error of Skewness		,393	,393
Kurtosis		-,449	4,557
Std. Error of Kurtosis		,768	,768
Sum		1305	5823

- Satış temsilcilerinin ortalama satışlarının en az 40 Bin TL'dir şeklindeki iddiasını %1 anlamlılık düzeyinde araştırınız.
- "Satış temsilcilerinin ortalama deneyiminin en fazla 150 aydır" şeklindeki iddiayı %1 anlamlılık düzeyinde test ediniz.

- c. Bu işletmenin pazar payı en az %25'dir. Pazar payında değişme olup olmadığını %5 anlamlılık düzeyinde araştırmak üzere 200 tüketici tesadüfi olarak seçilmiş ve bunlardan 42'sinin işletmenin ürünü aldığını saptanmıştır.

13) Normal dağılmış bir anakütleden çekilen 15 birimlik bir örnekten yararlanarak anakütle ortalaması  $\bar{X}$  için %95 güven aralığı (-0,73 ; 1,92) olarak tahmin edilmiştir. Bu bilgilere göre;  $H_0; \bar{X} = 0$ ,  $H_1; \bar{X} \neq 0$  hipotez testinde aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Bu soru 2008 KPSS'den alınmıştır.)

- A) %5 anlam düzeyinde  $H_0$  reddedilir.  
B) %5 güven düzeyinde  $H_0$  reddedilir.  
C) %5 güven düzeyinde  $H_0$  reddedilmez.  
D) %5 anlam düzeyinde  $H_0$  reddedilemez.  
E) Test istatistiğinin değeri bilinmediği için bir şey söylenemez.

14) Makine sanayiinde faaliyet gösteren bir işletmeden tesadüfi olarak seçilen 20 çalışanın aylık ücretleri (1000 TL), deneyimleri (yıl), eğitim düzeyleri (yıl) ve performans değerlendirme puanlarına (100 üzerinden) ilişkin ara sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Statistics					
		aylikucret	deneyim	egitim	performans
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0
Mean		2,6535	8,95	6,50	74,95
Std. Error of Mean		,17486	1,089	,352	3,059
Std. Deviation		,78199	4,872	1,573	13,679
Skewness		,462	,610	,586	-,036
Std. Error of Skewness		,512	,512	,512	,512
Kurtosis		-1,161	-,223	-1,152	-,997
Std. Error of Kurtosis		,992	,992	,992	,992
Sum		53,07	179	130	1499

- a. Sendika işçilerin ücretinin en fazla 2500 TL dir şeklindeki iddiasını %5 anlamlılık düzeyinde araştırınız.  
b. Bu işletmedeki işçilerin en az 10 yıl deneyimli olduğu söylenebilir mi? %5 anlamlılık düzeyinde araştırınız.  
c. Bu işletmede çalışanların ortalama eğitiminin en fazla 5 yıl olduğu söylenebilir mi? %5 anlamlılık düzeyinde test ediniz.  
d. İK yöneticisinin işletmede performans notunun en az 80 olduğu şeklindeki iddiasını %1 anlamlılık düzeyinde test ediniz.  
e. Bu 20 işçi günde ortalama 50 birim üretim yapmaktadır. Bu üretimden 120 adeti kusurlu olduğuna göre bu fabrikadaki kusurlu oranının %1 anlamlılık düzeyinde kusurlu oranının en fazla %10 olduğu söylenebilir mi?