

1A	1B	2A	2B	3A	3B	4	TOPLAM

## İST353 HİPOTEZ TESTLERİ ARA SINAV SORULARI

ADI-SOYADI:

24.11.2019

ÖĞRENCİ NO:

1. İnsan kanının pıhtılaşma süresinin ortalama 10 dakika olduğu bilinmektedir. Uygulanan yeni bir tedavi yöntemi ile ortalama pıhtılaşma süresinin 10 dakikanın altına düşeceği iddia edilmektedir. Bu amaçla 9 hastaya söz konusu tedavi yöntemi uygulanmış ve kanlarının pıhtılaşma süreleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir. Kitle varyansının 9 olduğu bilindiğine göre:

- Uygulanacak tedavi yönteminin kanın pıhtılaşma süresini azaltacağı iddiasını test ediniz (10P).
- Eğer iddianın doğru olduğunu gösterebilirseniz  $\mu_G = 6$  olduğunda testin gücünü hesaplayınız (10P).

$$X_i: 8, 6, 7, 8, 9, 8, 7, 11, 8$$

2. Aynı yaşta olan 10 bayan ve 10 erkeğin sistolik kan basıncı ölçülmüş ve aşağıdaki gibi verilmiştir.

- Bayanlar ve erkeklerin kanlarındaki *ortalama* SKB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup-olmadığına varyansların eşit (homojen) OLDUĞUNU varsayarak karar veriniz (20P).
- Bayanlar ve erkeklerin kanlarındaki *ortalama* SKB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup-olmadığına varyansların eşit (homojen) OLMADIĞINI varsayarak karar veriniz (20P).

<b>Bayan</b>	120	104	130	120	105	104	93	96	125	124
<b>Erkek</b>	140	130	135	115	125	136	137	126	127	138

3. Ondokuz Mayıs Üniversitesi İstatistik Bölümü öğrencilerinin okula ulaşımını raylı sistemle sağlayanların oranının %60'dan fazla olduğu iddia edilmektedir. Bu amaçla 120 öğrenciye okula ulaşımında tercih ettikleri vasıta sorulmuş ve 80 tanesinin raylı sistemi kullandığı tespit edilmiştir. Buna göre;

- İddianın doğruluğunu araştırınız (10P).
- Test işlemi p değerini hesaplayarak gerçekleştiriniz ve sonucu yorumlayınız. (10P)

4. Yabancı dil eğitimi veren bir dershanede 3 aylık bir eğitim uygulanmaktadır. 10 öğrenci eğitimden önce ve sonra deneme sınavına girmişlerdir ve aldıkları puanlar aşağıda verilmiştir. Buna göre dershanenin vermiş olduğu 3 aylık eğitimin başarılı olup-olmadığına karar veriniz (20P).

<b>Eğitimden Önce</b>	34	56	45	70	73	60	40	55	43	50
<b>Eğitimden Sonra</b>	60	54	58	80	86	60	57	60	40	51

**Başarılar Dileriz.**

**Dr. Öğr. Üyesi Hasan BULUT**  
**Arş. Gör. Dr. Burçin Şeyda Çorba**

## CEVAPLAR

1.  $H_0: \mu = 10$   
 $H_1: \mu < 10$ ,  $n=9$ ,  $\bar{X}_h = 8$ ,  $\bar{X}_k = 8.36$ 
  - a.  $Z_h = -2 < -1.64$  veya  $\bar{X}_h < \bar{X}_k$  olduğundan %95 güvenle  $H_0$  red edilir. Buna göre kanın pıhtılaşma süresinin ortalama 10 dakikadan az olduğu iddiası %95 güvenle doğrudur.
  - b.  $\bar{X}_1 \sim N(6,9)$  olmak üzere,  $1 - \beta = P(\bar{X}_1 < 8.36) = 0.9909$
2.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ,  $n_1 = 10$ ,  $\bar{X}_1 = 112.1$ ,  $s_1^2 = 173.21$   
 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ,  $n_2 = 10$ ,  $\bar{X}_2 = 130.9$ ,  $s_2^2 = 60.1$ 
  - a.  $t_h = -3.892$ ,  $t_{18;0.025} = -2.101$  ve  $t_{18;0.975} = 2.101$  olup,  $t_h < -2.101$  olduğundan  $H_0$  red edilir ve kadınlar ile erkeklerin SKB ortalamalarının farklı olduğuna karar verilir.
  - b.  $t_h = -3.892$ ,  $sd = 14.574 \cong 15$ ,  $t_{15;0.025} = -2.131$  ve  $t_{15;0.975} = 2.131$  olup,  $t_h < -2.131$  olduğundan  $H_0$  red edilir ve kadınlar ile erkeklerin SKB ortalamalarının farklı olduğuna karar verilir.
3.  $H_0: \pi = 0.6$   
 $H_1: \pi > 0.6$ 
  - a.  $Z_h \cong 1.48$ ,  $Z_h < 1.64$  olduğundan  $H_0$  hipotezi red edilemez. Buna göre İstatistik Bölümü öğrencileri içinde raylı sistemle ulaşımını sağlayanların oranının %60'dan fazla olduğuna dair istatistiksel olarak anlamlı bir delil elde edilememiştir.
  - b.  $p$  değeri  $= P(Z > 1.48) = 0.0694 > 0.05$  olduğundan yokluk hipotezi red edilemez.
4.  $H_0: \mu_{\text{önce}} = \mu_{\text{sonra}}$ ,  $\bar{d} = 8$ ,  $n=10$ ,  $t_h = -2.68$ ,  $t_{9;0.05} = -1.833$ .  $t_h < -1.833$   
 $H_1: \mu_{\text{önce}} < \mu_{\text{sonra}}$   
olduğundan yokluk hipotezi red edilir. Buna göre verilen yabancı dil eğitiminin başarılı olduğu ve öğrencilerin puanlarını arttırdığı %95 güven düzeyinde söylenir.