**İST 367- İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER II ÖDEVİ**

**SORU 1:** Bir hesap makinesi imalatçısı makinelerinde kullanmak üzere dört pil markası arasında seçim yapacaktır. Her marka arasından 15 birimlik örneklerin ömürleri saat olarak ölçülerek aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Her bir marka için veri incelemesi yapınız. Pil markaları arasında ortalama pil ömrü bakımından fark olup olmadığını 0,01 anlamlılık düzeyinde araştırınız ve sonuçları yorumlayınız.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sony** | 14 | 23 | 110 | 165 | 54 | 63 | 3 | 64 | 114 | 132 | 110 | 146 | 75 | 71 | 48 |
| **Toshiba** | 18 | 4 | 23 | 75 | 479 | 41 | 321 | 45 | 50 | 45 | 11 | 185 | 26 | 86 | 122 |
| **Duracell** | 207 | 43 | 129 | 53 | 142 | 12 | 60 | 139 | 205 | 54 | 4 | 111 | 6 | 83 | 77 |
| **Panasonic** | 164 | 124 | 28 | 194 | 101 | 188 | 66 | 112 | 61 | 36 | 40 | 115 | 116 | 70 | 9 |

**Verinin Dışarıdan R Programına Girilişi**

soru1<-read.table("C:/odev1.txt",sep="\t", header=TRUE)

attach(soru1)

sony=soru1[Grup=="Sony",1]

toshiba=soru1[Grup=="Toshiba",1]

duracell=soru1[Grup=="Duracell",1]

panasonic=soru1[Grup=="Panasonic",1]

sony

[1] 14 23 110 165 54 63 3 64 114 132 110 146 75 71 48

toshiba

[1] 18 4 23 75 479 41 321 45 50 45 11 185 26 86 122

duracell

[1] 207 43 129 53 142 12 60 139 205 54 4 111 6 83 77

panasonic

[1] 164 124 28 194 101 188 66 112 61 36 40 115 116 70 9

**Normallik Kontrolü**

**##**Sony markasına ait

shapiro.test(sony)

Shapiro-Wilk normality test

data: sony

W = 0.9658, p-value = 0.7913

Ho: Sony markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Sony markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:** Sig.=0,01 <p-value = 0.7913 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Sony markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Toshiba markasına ait

shapiro.test(toshiba)

Shapiro-Wilk normality test

data: toshiba

W = 0.7062, p-value = 0.0002901

Ho: Toshiba markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Toshiba markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 >p-value = 0.0002901 olduğundan Ho hipotezi reddedilir.

Toshiba markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olduğu %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Duracell markasına ait

shapiro.test(duracell)

Shapiro-Wilk normality test

data: duracell

W = 0.9298, p-value = 0.2712

Ho: Duracell markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Duracell markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.2712 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Duracell markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Panasonic markasına ait

shapiro.test(panasonic)

Shapiro-Wilk normality test

data: panasonic

W = 0.949, p-value = 0.5092

Ho: Panasonic markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Panasonic markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.5092 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Panasonic markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Sonuç olarak Toshiba markasına ait veriler normallik varsayımını sağlamadığı için bu verileri çıkartıp diğer markalara ait veriler kullanılarak yukarıdaki işlemleri yeniden yapıyoruz.

**Verinin Dışarıdan R Programına Girilişi**

soru1<-read.table("C:/odev1\_haric.txt",sep="\t", header=TRUE)

attach(soru1)

sony=soru1[Grup=="Sony",1]

duracell=soru1[Grup=="Duracell",1]

panasonic=soru1[Grup=="Panasonic",1]

sony

[1] 14 23 110 165 54 63 3 64 114 132 110 146 75 71 48

duracell

[1] 207 43 129 53 142 12 60 139 205 54 4 111 6 83 77

panasonic

[1] 164 124 28 194 101 188 66 112 61 36 40 115 116 70 9

**Normallik Kontrolü**

**##** Sony markasına ait

shapiro.test(sony)

Shapiro-Wilknormality test

data: sony

W = 0.9658, p-value = 0.7913

Ho: Sony markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Sony markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.7913 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Sony markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Duracell markasına ait

shapiro.test(duracell)

Shapiro-Wilknormality test

data: duracell

W = 0.9298, p-value = 0.2712

Ho: Duracell markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Duracell markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.2712 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Duracell markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##** Panasonic markasına ait

shapiro.test(panasonic)

Shapiro-Wilknormality test

data: panasonic

W = 0.949, p-value = 0.5092

Ho: Panasonic markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Hs: Panasonic markasına ait pillerin ömürleri ile normal dağılım arasında fark vardır.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.5092 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

Panasonic markasına ait 15 birimlik pil süreleri ile normal dağılım arasında fark olmadığı %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**Varyansların Homojenliği Testi**

levene.test(Y,Grup)

modified robust Brown-Forsythe Levene-type test based on the absolute

deviations from the median

data: Y

Test Statistic = 0.612, p-value = 0.547

Ho: 3 farklı pil markasına ait varyanslar homojendir.

Hs: 3 farklı pil markasına ait varyanslar homojen değildir.

**Yorum:**Sig.=0,01 <p-value = 0.547 olduğundan Ho hipotezi kabul edilir.

3 farklı pil markasına ait varyansların homojen olduğu %99 güven düzeyinde söylenebilir.

**##**Anova testini uygulayabilmek için gerekli olan 3 varsayım (bağımsızlık, normallik ve varyansların homojenliği) sağlandı.

**Varyans Analizi**

anova <- aov(Y ~ Grup, data=soru1)

summary(anova)

Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)

Grup 2 1807 903 0.271 0.764

Residuals 42 139820 3329

Ho: 3 farklı pil markasına ait varyanslar homojendir.

Hs: 3 farklı pil markasına ait varyanslar homojen değildir.

**Yorum:** Pr(>F)=0.764 > Sig.=0.01 olduğundan Ho kabul edilir.

Ortalama pil ömrü bakımından sony, duracell, panasonic markaları arasında fark olmadığı %0,01 anlamlılık düzeyinde söylenebilir.

**SORU 2:** n,p ve x değerlerini verdiğiniz zaman binom olasılıklarını veren fonksiyon yazınız.

x=1,2, … ,25 ve p=0.6

binom.test(1,25,p=0.6)

Exact binomial test

data: 1 and 25

number of successes = 1, number of trials = 25, p-value = 4.335e-09

alternative hypothesis: true probability of success is not equal to 0.6

95 percent confidence interval:

0.0010122 0.2035169

sample estimates:

probability of success

0.04