

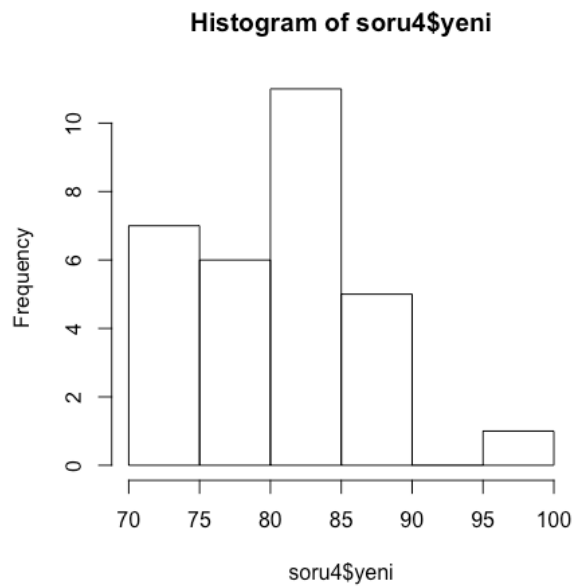
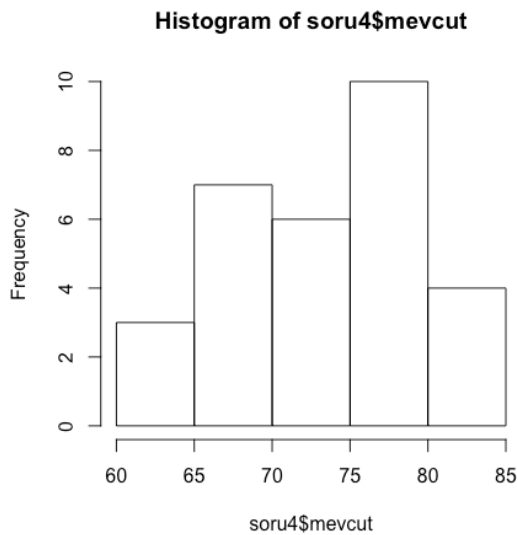
**BİL/CSE395**  
**ÖRNEK SORULAR**

**Soru 1)** Bir üniversitedeki Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, lisans programında açılacak yapay zekâ dersini biri mevcut yöntem, diğeri yeni stratejiler kullanan bir yöntem olmak üzere iki farklı yöntem kullanarak vermeye karar vermiştir. Bu dersi alması planlanan öğrenciler rasgele iki gruba ayrılmıştır. Bu ders ilk gruptaki öğrencilere mevcut yöntem kullanılarak öğretilirken, ikinci grupta yeni yöntem kullanılmıştır. İki öğretim yöntemi arasında fark olup olmadığı araştırılmak istenmektedir. Dönem sonunda her iki gruba aynı başarı değerlendirme testi uygulanmıştır. Elde edilen başarı puanlarına ilişkin yapılan analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Question 1)** The Computer Engineering Department at a university decided to teach the artificial intelligence course to be opened in the undergraduate program using two different methods, one of which is the existing method and the other is a method using new strategies. The students who were planned to take this course were randomly divided into two groups. This course was taught to the students in the first group using the existing method, while the new method was used in the second group. It is desired to investigate whether there is a difference between the two teaching methods. At the end of the semester, the same achievement evaluation test was applied to both groups. The analysis results regarding the achievement scores obtained are given below.

```
> summary(soru4$mevcut)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 62.00  69.25   73.00   73.83   79.00   84.00
> library(moments)
> skewness(soru4$mevcut)
[1] -0.1546883
> var(soru4$mevcut)
[1] 37.86782
> sd(soru4$mevcut)
[1] 6.153683
```

```
> summary(soru4$yeni)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 70.00  78.00   82.00   81.13   85.00   98.00
> skewness(soru4$yeni)
[1] 0.3788632
> var(soru4$yeni)
[1] 36.11954
> sd(soru4$yeni)
[1] 6.009953
```



```
> shapiro.test(soru4$mevcut)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: soru4\$mevcut  
W = 0.96188, p-value = 0.3456

```
> shapiro.test(soru4$yeni)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: soru4\$yeni  
W = 0.96919, p-value = 0.5173

```
> var.test(soru4$mevcut,soru4$yeni)
```

F test to compare two variances

data: soru4\$mevcut and soru4\$yeni  
F = 1.0484, num df = 29, denom df = 29,  
p-value = 0.8996  
alternative hypothesis: true ratio of variances is not  
equal to 1  
95 percent confidence interval:  
0.4990027 2.2026893  
sample estimates:  
ratio of variances  
1.048402

```
> t.test(soru4$mevcut,soru4$yeni,alt="two.sided",var.equal=T)
```

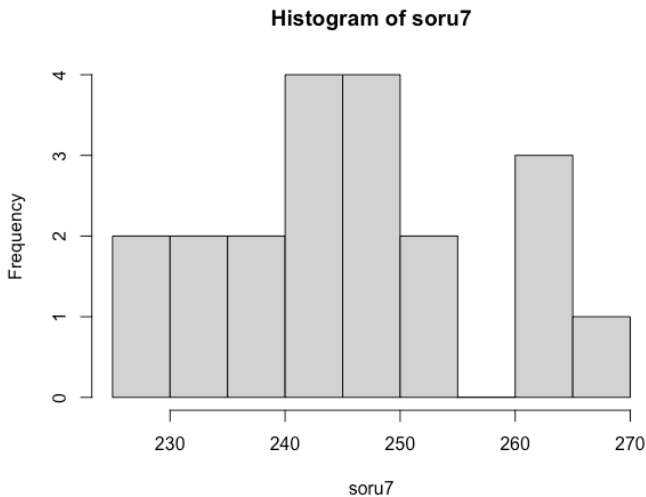
```
data: soru4$mevcut and soru4$yeni  
t = -4.6484, df = 58, p-value = 1.975e-05  
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 -10.443554 -4.156446  
sample estimates:  
mean of x mean of y  
 73.83333  81.13333
```

- a) Araştırılmak istenen hipotezi, istatistiksel hipotez olarak ifade ediniz. Bu hipotezi hangi yöntem ile test edersiniz? Belirtiniz.
  - b) Bu testi yapabilmek için gerekli varsayımlar nelerdir? Yazınız.
  - c) Varsayımların kontrolünü betimsel istatistikler, grafiksel yöntemler ve hipotez testi (hipotezlerini yazınız) ilgili çıktı sonuçların tamamını kullanarak değerlendiriniz. Hangi varsayımlar sağlanmıştır. Belirtiniz.
  - d) Araştırma problemine ilişkin istatistiksel hipotezi yazınız. Hipotez testi sonuçlarını ilgili çıktı sonuçlarına göre yorumlayınız. Başarı açısından mevcut yöntem ve yeni yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır? Varsa nasıldır?
- 
- a) Express the hypothesis to be investigated as a statistical hypothesis. Which method would you use to test this hypothesis? Please specify.
  - b) What are the necessary assumptions to perform this test? Write them down.
  - c) Evaluate the control of assumptions using all relevant output results like descriptive statistics, graphical methods, and hypothesis testing. Which assumptions are met? Specify.
  - d) Write the statistical hypothesis regarding the research problem. Interpret the hypothesis test results according to the relevant output results. Is there a statistically significant difference between the current method and the new method in terms of success? If so, how?

**Soru 2)** Bir işletmeye ürettikleri içeceklerin şişelerinin 250 ml'den az olduğu ile ilgili şikayet gelmektedir. Bunun üzerine kalite kontrol mühendisi ortalama ölçümlerin 250 ml'den az olup olmadığını araştırmak üzere üretilen şişelerden rasgele 20 tanesini seçerek ölçümlemlerini gerçekleştirmiş ve elde ettiği ölçüm sonuçlarını kullanarak ilgili analizleri gerçekleştirmiştir. Bu analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Question 2)** A company receives a complaint that the bottles of beverages they produce are less than 250 ml. Thereupon, the quality control engineer randomly selected 20 of the bottles produced to investigate whether the average measurements were less than 250 ml and performed the relevant analyses using the measurement results he obtained. The results of these analyses are given below.

```
> summary(soru7)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  228.2  238.4   245.1   245.6   251.6   267.3
> sd(soru7)
[1] 11.43558
> hist(soru7)
```



```
> shapiro.test(soru7)

Shapiro-Wilk normality test

data:  soru7
W = 0.9605, p-value = 0.5538
```

```
> t.test(soru7,mu=250,alternative="less")
```

```
data: soru7
t = -1.7082, df = 19, p-value = 0.05194
alternative hypothesis: true mean is less than 250
95 percent confidence interval:
 -Inf 250.0535
sample estimates:
mean of x
245.632
```

- Hipotezi hangi testi kullanarak test edersiniz? Belirtiniz.
- Bu testi yapabilmek için gerekli varsayımlar sağlanıyor mu? Varsayımların kontrolünü betimsel istatistikler, grafiksel yöntemler ve hipotez testi (hipotezini yazınız) ile test ederek gerçekleştiriniz.
- Araştırılmak istenen hipotezi istatistiksel hipotez olarak ifade ediniz.
- Hipotez testini yaparak sonucunu yorumlayınız.

- What test would you use to test the hypothesis? Please specify.
- Are the necessary assumptions provided to perform this test? Check the assumptions by testing them using descriptive statistics, graphical methods, and hypothesis testing (write your hypothesis).
- Express the research hypothesis as a statistical hypothesis.
- Test the hypothesis and interpret the result.