

**T.C.**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR UYGULAMALI VERİ ANALİZİ FİNAL PROJESİ**

**Sınav Notları Analizi**  
**BARAN BATUHAN ALKAN**  
**202152099001**

**OCAK 2022**  
**ANTALYA**

# R DA VERİ SETİNİN ANALİZİ

## SORU 1 -

```
>
> cat("Gözlem sayısı=",length(a))
Gözlem sayısı= 25> cat("Ortalama puan=",mean(a))
Ortalama puan= 59.47868> cat("Medyan puan=",median(a))
Medyan puan= 60.0586> cat("Minimum puan=",min(a))
Minimum puan= 32.2971> cat("Maksimum puan=",max(a))
Maksimum puan= 97.7816> cat("Sirasiyla min, Q1, Q2, Q3 ve max puan",quantile(a))
Sirasiyla min, Q1, Q2, Q3 ve max puan 32.2971 50.5046 60.0586 69.1554 97.7816> cat("Mod puan",mod(a))
Mod puan 63.7061> cat("Standart sapma",sd(a))
Standart sapma 14.44981> shapiro.test(a)

      Shapiro-Wilk normality test

data:  a
W = 0.97485, p-value = 0.7682
```

```
install.packages("xlsx")
library(xlsx)
mod<-function(v) {
  uniqv<-unique(v)
  uniqv[which.max(tabulate(match(v,uniqv)))] }
puan=read.xlsx("liste.xlsx",2)
a=puan$Veri.3
a=as.numeric(levels(a)[a])
a=a[-1]

cat("Gözlem sayısı=",length(a))
cat("Ortalama puan=",mean(a))
cat("Medyan puan=",median(a))
cat("Minimum puan=",min(a))
cat("Maksimum puan=",max(a))
cat("Sirasiyla min, Q1, Q2, Q3 ve max puan",quantile(a))
cat("Mod puan",mod(a))
cat("Standart sapma",sd(a))
shapiro.test(a)
```

- **ODTU, Hacettepe ve Gazi** üniversitelerinden mezun 25 kişinin mesleki bir sınava katıldığı görülmektedir.
- Sınava katılanların aldığı **not ortalaması 59.4 dir.**
- Sınava katılanların aldıkları puanlara göre **ortalamaları 60.1 dir.**
- Sınava katılanların aldıkları puanların **standart sapması 14.4dir.**
- Sınava katılanların almış oldukları **en düşük sınav notu 32.3, en yüksek aldığı not ise 97.8 dir.**
- **Gözlem sayısı az olduğu için normallik varsayımı yoktur.**

## SORU 2 -

```
library(xlsx)
library(dbplyr)
puan=read.xlsx("liste.xlsx",2)
a=puan$Veri.3
a=as.numeric(levels(a)[a])
a=a[-1]
b=puan$NA..2
b=as.character(levels(b)[b])
b=b[-1]

tapply(a,b,mean)
tapply(a,b,median)
tapply(a,b,sd)
tapply(a,b,min)
tapply(a,b,max)
tapply(a,b,mean)
tapply(a,b,shapiro.test)
tapply(a,b,t.test)c
tapply(a,b,quantile)
```

```
> tapply(a,b,mean)
      Gazi Hacettepe      ODTU
47.37155  71.15525  63.42994
> tapply(a,b,median)
      Gazi Hacettepe      ODTU
50.41275  69.32150  63.70610
> tapply(a,b,sd)
      Gazi Hacettepe      ODTU
7.286871 12.714222 11.074234
> tapply(a,b,min)
      Gazi Hacettepe      ODTU
32.2971  55.3276  42.2286
> tapply(a,b,max)
      Gazi Hacettepe      ODTU
54.5845  97.7816  77.4996
> tapply(a,b,mean)
      Gazi Hacettepe      ODTU
47.37155  71.15525  63.42994
> tapply(a,b,shapiro.test)
$Gazi
      Shapiro-Wilk normality test

data:  X[[i]]
W = 0.862, p-value = 0.08056

$Hacettepe
      Shapiro-Wilk normality test

data:  X[[i]]
W = 0.88045, p-value = 0.1902

$ODTU
      Shapiro-Wilk normality test

data:  X[[i]]
W = 0.91755, p-value = 0.4506
$Gazi
      One Sample t-test

data:  X[[i]]
t = 20.558, df = 9, p-value = 7.123e-09
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 42.15884 52.58426
sample estimates:
mean of x
 47.37155

$Hacettepe
      One Sample t-test

data:  X[[i]]
t = 15.829, df = 7, p-value = 9.734e-07
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 60.52589 81.78461
sample estimates:
mean of x
 71.15525

$ODTU
      One Sample t-test

data:  X[[i]]
t = 15.154, df = 6, p-value = 5.209e-06
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 53.18798 73.67190
sample estimates:
mean of x
 63.42994

> tapply(a,b,quantile)
$Gazi
      0%      25%      50%      75%      100%
32.29710 42.23548 50.41275 52.71935 54.58450

$Hacettepe
      0%      25%      50%      75%      100%
55.32760 64.84440 69.32150 72.09535 97.78160

$ODTU
      0%      25%      50%      75%      100%
42.22860 61.41775 63.70610 68.86990 77.49960
```

- Sırasıyla Hacettepe,ODTÜ,Gazi Üniversitesinden mezun olanların mesleki sınavda aldıkları puanlara ilişkin betimleyici istatistikler görülmektedir.
- **Hacettepe** Ü.'den mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 8'dir.**
- **Hacettepe** Ü.' den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **not ortalaması 71.15 dir.**
- **Hacettepe** Ü.' den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları notların standart sapması **12.71'dir.**
- **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 55.32' dir.**
- **Hacettepe'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 64.844'den küçüktür,%75'i ise 72.09'dan büyüktür.**
- **Hacettepe'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%50'si(yarısı) 69.32'den küçüktür,%50'si ise 69.32'den büyüktür.** (Ortanca Değer-Medyan)
- **Hacettepe'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 72.09'dan küçüktür,%25'i ise 72.09'dan büyüktür.**
- **Hacettepe'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların en yükseği **97.78'dir.**
- **ODTÜ'den** mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 7'dir.**
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **not ortalaması 63.42 dir.**
- **ODTÜ.'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları notların **standart sapması 11.07'dir.**
- **ODTÜ** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 42.28' dir.**
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 61.41'den küçüktür,%75'i ise 61.41'den büyüktür.**
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **puanların %50'si(yarısı) 63.70'den küçüktür,%50'si ise 63.70'den büyüktür.**(Ortanca Değer-Medyan)
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 68.86'den küçüktür,%25'i ise 68.86'den büyüktür.**
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki **sınavdan aldıkları puanların en yükseği 77.49'dir.**
- **Gazi Ü.'den** mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 10'dur..**
- **Gazi Ü.' den** mezun olanların mesleki **sınavdan aldıkları not ortalaması 47.37 dir.**
- **Gazi Ü.' den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **notların standart sapması 7.28'dir.**
- **Gazi Ü.' den** mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 32.29' dir.**
- **Gazi Ü.'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 42.23'ten küçüktür,%75'i ise 42.23'ten büyüktür.**
- **Gazi Ü.'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **puanların %50'si(yarısı) 50.41'den küçüktür,%50'si ise 50.41'den büyüktür.**(Ortanca Değer-Medyan)
- **Gazi Ü.'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 52.71'den küçüktür,%25'i ise 52.71'den büyüktür.**
- **Gazi Ü.'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **en yükseği 54.58'dir.**

## SORU 3 -

```
library(xlsx)
library(dbplyr)
puan=read.xlsx("liste.xlsx",2)
a=puan$Veri.3
a=as.numeric(levels(a)[a])
a=a[-1]
b=puan$NA..2
b=as.character(levels(b)[b])
b=b[-1]
frameodtu=data.frame(okul=b[1:7],puan=a[1:7])
framehacet=data.frame(okul=b[8:15],puan=a[8:15])
frameiki=rbind(frameodtu,framehacet)
frameiki
a=frameiki$puan
b=frameiki$okul
b=as.character(levels(b)[b])
tapply(a,b,shapiro.test)
bartlett.test(puan~okul,data=frameiki)
oneway.test(puan~okul,data=frameiki,var.equal= TRUE)
anova=aov(puan~okul,data=frameiki)
summary(anova)
TukeyHSD(anova,conf.level = 0.95)
```

```
> tapply(a,b,shapiro.test)
$Hacettepe

      Shapiro-Wilk normality test

data:  X[[i]]
W = 0.88045, p-value = 0.1902

$ODTU

      Shapiro-Wilk normality test

data:  X[[i]]
W = 0.91755, p-value = 0.4506

> bartlett.test(puan~okul,data=frameiki)

      Bartlett test of homogeneity of variances

data:  puan by okul
Bartlett's K-squared = 0.11321, df = 1, p-value = 0.7365

> oneway.test(puan~okul,data=frameiki,var.equal = TRUE)

      One-way analysis of means

data:  puan and okul
F = 1.5511, num df = 1, denom df = 13, p-value = 0.235

> anova=aov(puan~okul,data=frameiki)
> summary(anova)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
okul           1  222.8    222.8   1.551  0.235
Residuals     13 1867.4    143.7
> TukeyHSD(anova,conf.level = 0.95)
      Tukey multiple comparisons of means
      95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = puan ~ okul, data = frameiki)

$okul
              diff            lwr            upr      p adj
Hacettepe-ODTU 7.725307 -5.675333 21.12595 0.234956

>
```

- Shapiro wilk testinden anlaşıldığı gibi **ODTU**(p değeri 0.45),**Hacettepe**(p değeri 0.19) ve **Gazi Üniversitesi**'nden(p değeri 0.80) mezun olanların aldığı puanlar değerlendirildiğinde serimiz normal dağılıma uygundur. P değerleri %10 alfa anlamlılık değerinden yüksek çıkmıştır. **(GAZİ ÜNİVERSİTESİ HARIÇ) ODTÜ ve Hacettepe'den mezun olanların aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için varyans'larının homojenliğine de bakılması gerekmektedir.**
- Varyansların homojenliği test edilmiş olup Bartlett testi uygulanmıştır. Tüm varyanslar homojendir. Bartlett testinde P değeri 0.73 çıkmış olup **ODTÜ** ve **Hacettepe** için %10 alfa anlamlılık değerinden yüksektir.
- F testi kullanılarak tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. ODTÜ ve Hacettepe için F değerine karşılık gelen p değeri 0.23 olup %10 alfa anlamlılık değerinden büyüktür. **ODTÜ ve Hacettepe'den mezun olanların mesleki sınavda almış oldukları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.**

## SORU 4 -

```
library(xlsx)
library(dbplyr)
puan=read.xlsx("liste.xlsx",2)
a=puan$Veri.3
a=as.numeric(levels(a)[a])
a=a[-1]
b=puan$NA..2
b=as.character(levels(b)[b])
b=b[-1]
frameuc=
data.frame(okul=b[1:25],puan=a[1:25])
a=frameuc$puan
b=frameuc$okul
b=as.character(levels(b)[b])
tapply(a,b,shapiro.test)
bartlett.test(puan~okul,data=frameuc)
oneway.test(puan~okul,
data=frameuc,var.equal = TRUE)
anova=aov(puan~okul,data=frameuc)
summary(anova)
TukeyHSD(anova,conf.level = 0.95)
```

```
Shapiro-Wilk normality test
data: X[[i]]
W = 0.862, p-value = 0.08056

$Hacettepe
Shapiro-Wilk normality test
data: X[[i]]
W = 0.88045, p-value = 0.1902

$ODTU
Shapiro-Wilk normality test
data: X[[i]]
W = 0.91755, p-value = 0.4506

> bartlett.test(puan~okul,data=frameuc)

Bartlett test of homogeneity of variances
data: puan by okul
Bartlett's K-squared = 2.3695, df = 2, p-value = 0.3058

> oneway.test(puan~okul,data=frameuc,var.equal = TRUE)

One-way analysis of means
data: puan and okul
F = 12.504, num df = 2, denom df = 22, p-value = 0.000236

> anova=aov(puan~okul,data=frameuc)
> summary(anova)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
okul             2   2666   1332.9     12.5 0.000236 ***
Residuals       22   2345    106.6
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

> TukeyHSD(anova,conf.level = 0.95)
  Tukey multiple comparisons of means
    95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = puan ~ okul, data = frameuc)

$okul
              diff            lwr            upr           p adj
Hacettepe-Gazi 23.783700    11.480795    36.086605 0.0002126
ODTU-Gazi      16.058393     3.276597    28.840188 0.0122332
ODTU-Hacettepe -7.725307   -21.148877     5.698263 0.3357345
```

- **Gazi-Hacettepe** mezunlarının puanları için **P değeri 0.00021** olup anlamlılık düzeyi %10'dan küçüktür. Reject bölümünde ki True ifadesi yokluk hipotezinin red edildiğini göstermektedir. İki üniversite mezunlarının almış olduğu puanlar arasındaki **fark anlamlıdır**.
- **Gazi-ODTU** mezunlarının puanları için **P değeri 0.0122** olup %10 anlamlılık değerinden küçüktür. Reject bölümünde ki True ifadesi yokluk hipotezinin red edildiğini göstermektedir. **Fark anlamlıdır**.
- **Hacettepe-ODTU** mezunlarının puanları için **P değeri 0.335** olup %10 anlamlılık düzeyinden büyüktür. Reject bölümünde ki False ifadesi yokluk hipotezinin kabul edildiğini göstermektedir Puanlar arasındaki **fark anlamsızdır**.

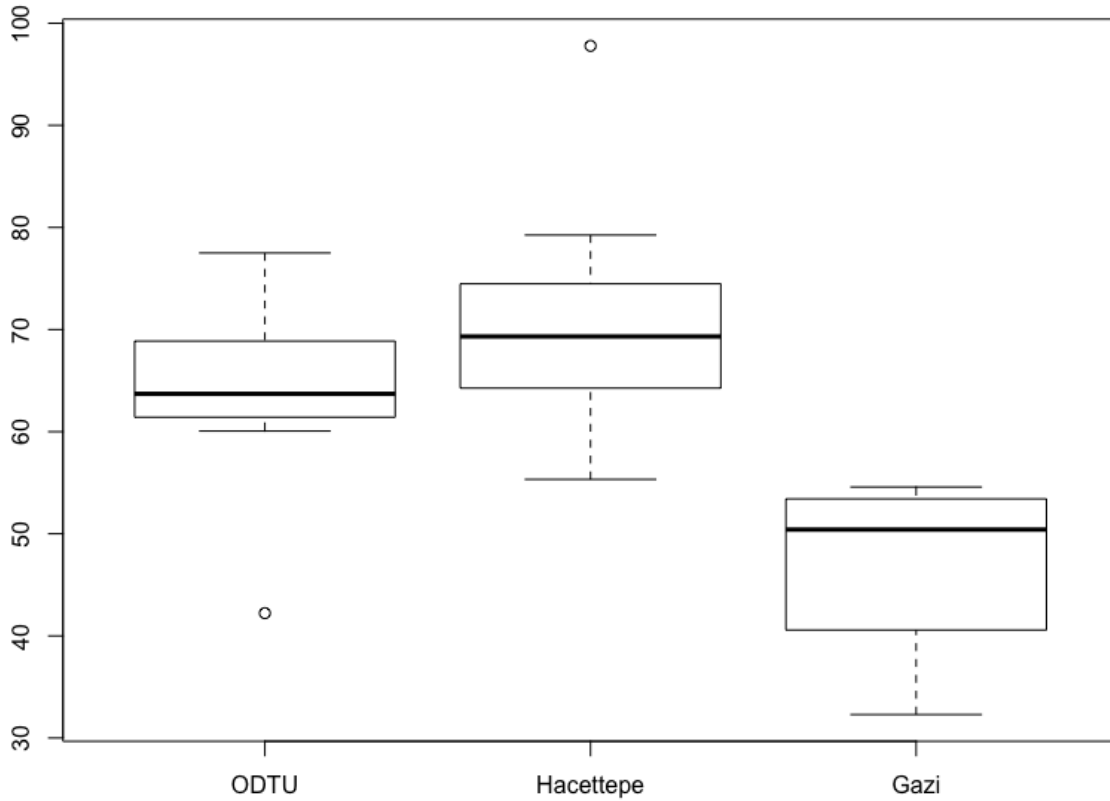
- **Gazi Üniversitesi mezunu olup sınava giren kişilerin almış olduğu puanlar farklılık yaratmaktadır.**



## SORU 5 -

```
library(xlsx)
library(dbplyr)
puan=read.xlsx("liste.xlsx",2)
a=puan$Veri.3
a=as.numeric(levels(a)[a])
a=a[-1]
b=puan$NA..2
b=as.character(levels(b)[b])
b=b[-1]
ODTU=data.frame(puan=a[1:7],okul=b[1:7])
Hacettepe=data.frame(puan=a[8:15],okul=b[8:15])
Gazi=data.frame(puan=a[16:25],okul=b[16:25])
boxplot(ODTU$puan,Hacettepe$puan,
Gazi$puan,names = c("ODTU","Hacettepe","Gazi"))
```

- Sınava giren mezunların grafiksel olarak incelediğimizde ikinci grafikte de görüldüğü gibi **Hacettepe'nin başarı oranının yüksek olduğu görülmektedir.**
- **İkinci başarı** olarak da grafikte net bir şekilde görüldüğü gibi **ODTU** mezunlarının olduğu.
- **Üçüncü başarı** olarak da **Gazi** mezunlarının diğer iki üniversiteye kıyasla daha başarısız olduğunu ve 3. olduğunu görebiliyoruz.



# JAMOVİ DE VERİ SETİNİN ANALİZİ

## 1. Sorunun Cevabı :

Descriptives

	Puan
N	25
Missing	0
Mean	59.5
Median	60.1
Standard deviation	14.4
Minimum	32.3
Maximum	97.8

- **ODTU, Hacettepe ve Gazi** üniversitelerinden mezun 25 kişinin mesleki bir sınava katıldığı görülmektedir.
- Sınava katılanların aldığı **not ortalaması 59.5 dir.**
- Sınava katılanların aldıkları puanlara göre **ortalamları 60.1 dir.**
- Sınava katılanların aldıkları puanların **standart sapması 14.4dir.**
- Sınava katılanların almış oldukları **en düşük sınav notu 32.3, en yüksek aldığı not ise 97.8 dir.**
- **Gözlem sayısı az olduğu için normallik varsayımı yoktur.**



## 2. Sorunun Cevabı :

### Descriptives

	Okul	Puan
N	Gazi	10
	Hacettepe	8
	ODTU	7
Missing	Gazi	0
	Hacettepe	0
	ODTU	0
Mean	Gazi	47.4
	Hacettepe	71.2
	ODTU	63.4
Median	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
Standard deviation	Gazi	7.29
	Hacettepe	12.7
	ODTU	11.1
Minimum	Gazi	32.3
	Hacettepe	55.3
	ODTU	42.2
Maximum	Gazi	54.6
	Hacettepe	97.8
	ODTU	77.5

- Sınava katılan kişilerin, hangi okuldan mezun olduklarını gösteren bir grafikdir.
- **Sınava başvurup katılmayan olmamıştır.**
- **Gazi** Üniv. Mezun kişilerin mesleki **sınava katılan sayısı 10 dur.** **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki sınava **katılan sayısı 8 dir.** **ODTU** den mezun kişilerin mesleki **sınava katılan sayısı 7 dir.**
- **Gazi** Üniv. Mezun kişilerin mesleki **sınavdan aldıkları not ortalaması 47.4 tür.** **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki **sınavdan aldıkları not ortalaması 71.2 dir.** **ODTU** den mezun kişilerin mesleki **sınavdan aldıkları not ortalaması 63.4 tür.**
- **Gazi** Üniv. Mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not ortalaması 32.3 tür.** **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not ortalaması 55.3 dür.** **ODTU** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not ortalaması 42.2 dir.**
- **Gazi** Üniv. Mezun kişilerin mesleki sınavdan **aldıkları en yüksek not ortalaması 54.6 dir.** **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en yüksek not ortalaması 97.8 dir.** **ODTU** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en yüksek not ortalaması 77.5 dir.**

## Descriptives

	Okul	Puan
N	Gazi	10
	Hacettepe	8
	ODTU	7
Missing	Gazi	0
	Hacettepe	0
	ODTU	0
Mean	Gazi	47.4
	Hacettepe	71.2
	ODTU	63.4
Median	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
Standard deviation	Gazi	7.29
	Hacettepe	12.7
	ODTU	11.1
Minimum	Gazi	32.3
	Hacettepe	55.3
	ODTU	42.2
Maximum	Gazi	54.6
	Hacettepe	97.8
	ODTU	77.5
Shapiro-Wilk W	Gazi	0.862
	Hacettepe	0.880
	ODTU	0.918
Shapiro-Wilk p	Gazi	0.081
	Hacettepe	0.190
	ODTU	0.451

- **Gözlem sayısı az olduğundan dolayı yapılan normallik testinde %10 hata payından büyük olduğu için hipotez kabul edilmemektedir.**

#### One Sample T-Test

		Statistic	df	p	Mean difference
Puan	Student's t	20.6	24.0	< .001	59.5

#### Normality Test (Shapiro-Wilk)

	W	p
Puan	0.975	0.768

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

- Gözlem sayısı az olduğundan dolayı yapılan normallik testinde %10 hata payından büyük olduğu için hipotez kabul edilmemektedir.

- P değeri 0.76 çıkmış olup %10 anlamlılık düzeyinden büyüktür. ODTÜ'den mezun olup mesleki sınava girenlerin not ortalamalarıyla Hacettepe Ü.'den mezun olup sınava girenlerin not ortalamalarının arasında anlamlı bir fark yoktur.

### 3. Sorunun Cevabı :

#### Descriptives

	Okul	Puan
N	Gazi	10
	Hacettepe	8
	ODTU	7
Mean	Gazi	47.4
	Hacettepe	71.2
	ODTU	63.4
Median	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
Mode	Gazi	32.3 <sup>a</sup>
	Hacettepe	55.3 <sup>a</sup>
	ODTU	42.2 <sup>a</sup>
Standard deviation	Gazi	7.29
	Hacettepe	12.7
	ODTU	11.1
Minimum	Gazi	32.3
	Hacettepe	55.3
	ODTU	42.2
Maximum	Gazi	54.6
	Hacettepe	97.8
	ODTU	77.5
25th percentile	Gazi	42.2
	Hacettepe	64.8
	ODTU	61.4
50th percentile	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
75th percentile	Gazi	52.7
	Hacettepe	72.1
	ODTU	68.9

<sup>a</sup> More than one mode exists, only the first is reported

- **ODTU** ve **Hacettepe** mezunlarının ortalama başarı puanları incelendiğinde % 25 lik dilimde, %50 lik dilimde ve %75 lik dilimlerde **en yüksek başarının Hacettepe** Üniversitesinin mezunlarının olduğu görülmektedir.
- **Tepe değeri olan mod analizinde uç bir değer olmadığı görülmektedir.**
- Max. ve Min. puanların ortalamaları da göstermektedir ki min. değerde not alan mezunların **Hacettepe** olduğu, max. puan ortalamasının da gene **Hacettepe** mezunlarının olduğu anlaşılmakta olup anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

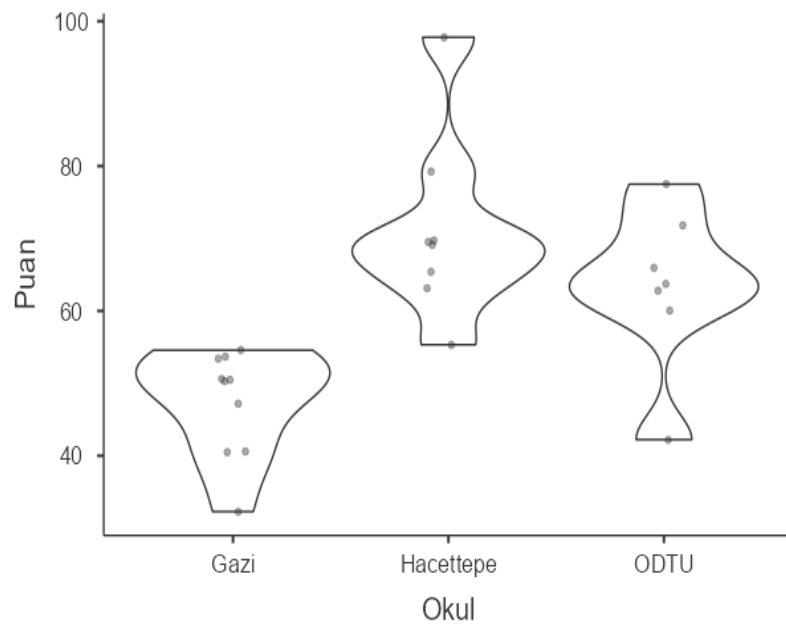
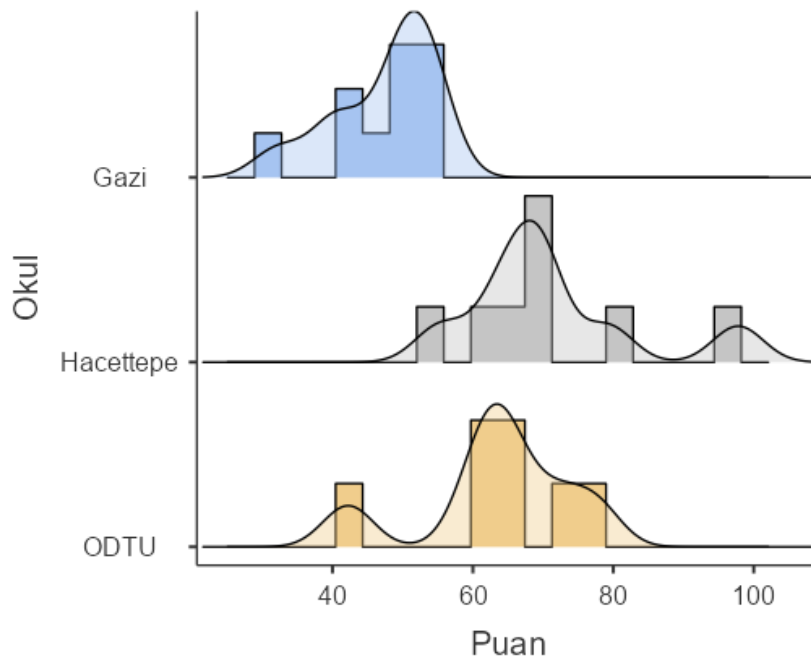
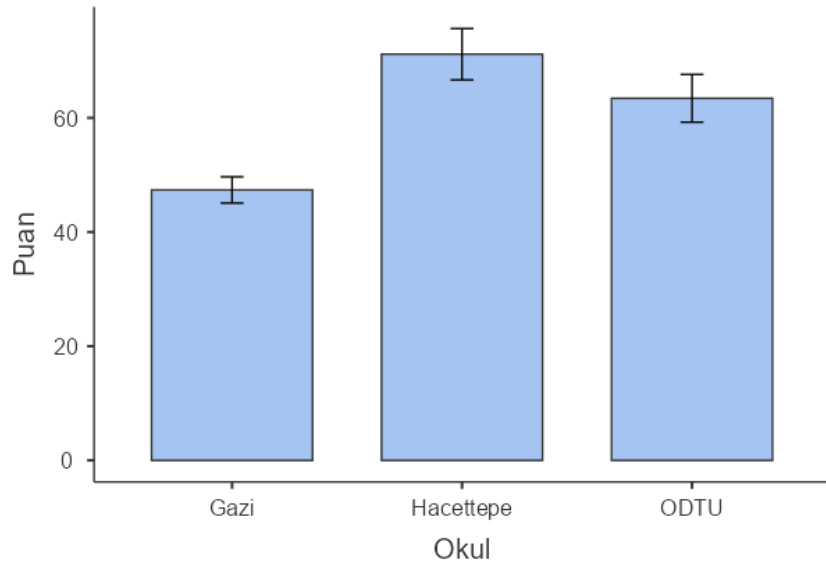
#### 4. Sorunun Cevabı :

##### Descriptives

	Okul	Puan
N	Gazi	10
	Hacettepe	8
	ODTU	7
Mean	Gazi	47.4
	Hacettepe	71.2
	ODTU	63.4
Median	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
Mode	Gazi	32.3 <sup>a</sup>
	Hacettepe	55.3 <sup>a</sup>
	ODTU	42.2 <sup>a</sup>
Standard deviation	Gazi	7.29
	Hacettepe	12.7
	ODTU	11.1
Minimum	Gazi	32.3
	Hacettepe	55.3
	ODTU	42.2
Maximum	Gazi	54.6
	Hacettepe	97.8
	ODTU	77.5
25th percentile	Gazi	42.2
	Hacettepe	64.8
	ODTU	61.4
50th percentile	Gazi	50.4
	Hacettepe	69.3
	ODTU	63.7
75th percentile	Gazi	52.7
	Hacettepe	72.1
	ODTU	68.9

<sup>a</sup> More than one mode exists, only the first is reported

- Mesleki sınava giren tüm mezunların başarı ortalaması incelendiğinde **en başarılı** mezunların **Hacettepe** den, **ikinci en başarılı** mezunların **ODTU** den, **üçüncü en başarılı** öğrencilerin ise **Gazi** Üniversitesinden olduğu görülmektedir.



- Sınava giren mezunların grafiksel olarak incelediğimizde ikinci grafikte de görüldüğü gibi **Hacettepe'nin sağa doğru kuyruk oluştuğu ve başarı oranının yüksek olduğu görülmektedir.**
- İkinci başarı olarak da grafiklerde net bir şekilde görüldüğü gibi **ODTU** mezunların olduğu, başarı puanına göre **sağa kuyruk oluşturmaya devam ettiği anlaşılmaktadır.**
- Üçüncü grafikte **Hacettepe** mezunlarının **ağırlıklı olarak diğer üniversitelerden daha başarılı** olduğu anlaşılmaktadır.



# PYTHON DA VERİ SETİNİN ANALİZİ

## PUAN VERİLERİ

```
import pandas as pd
dosya='C:/odev/veribaran.xlsx'
veri=pd.ExcelFile(dosya)
dnot=veri.parse(0)
print(dnot)
```

	okul	puan
0	odtu	63.7061
1	odtu	71.8131
2	odtu	62.7769
3	odtu	60.0586
4	odtu	65.9267
5	odtu	77.4996
6	odtu	42.2286
7	hacettepe	69.1554
8	hacettepe	69.4876
9	hacettepe	63.1038
10	hacettepe	69.7100
11	hacettepe	97.7816
12	hacettepe	65.4246
13	hacettepe	79.2514
14	hacettepe	55.3276
15	gazi	32.2971
16	gazi	50.5046
17	gazi	40.5784
18	gazi	47.2067
19	gazi	54.5845
20	gazi	50.3209
21	gazi	53.4206
22	gazi	53.6762
23	gazi	40.5109
24	gazi	50.6156

Üniversite öğrencilerinin aldıkları puanlar ile veriyi analiz öncesi kontrol ediyoruz.

## SORU 1 - CEVAP

```
import pandas as pd
dosya='C:/odev/veribaran.xlsx'
veri=pd.ExcelFile(dosya)
dnot=veri.parse(0)
dnot.describe()
```

puan	
count	25.000000
mean	59.478684
std	14.449813
min	32.297100
25%	50.504600
50%	60.058600
75%	69.155400
max	97.781600

- Count değeri gözlem sayısını vermektedir. **ODTU, Hacettepe ve Gazi** Üniversitelerinden mezun olan ve mesleki bir sınava katılıp puan alan **kişi sayısı 25'tir**.
- **Sınava katılanların aldığı not ortalaması(Mean) 59.47' dir.**
- Sınava katılanların aldıkları puanların **standart sapması(std) 14.44'dür.**
- Sınava katılanların almış oldukları **en düşük sınav notu(Min) 32.29'dır.**
- Alınan puanların **%25'i 50.504'den küçüktür,%75'i ise 50.504'den büyüktür.**
- Alınan puanların **%50'si(yarısı) 60.05'den küçüktür,%50'si ise 60.05'den büyüktür.**
- Alınan puanların **%75'i 69.15'den küçüktür,%25'i ise 69.15'den büyüktür.**
- Sınava katılanların almış oldukları **en yüksek not(Max) 97.78' dir.**

## SORU 2 - CEVAP

```
import pandas as pd
dosya='C:/odev/veribaran.xlsx'
veri=pd.ExcelFile(dosya)
dnot=veri.parse(0)
print(dnot[dnot['okul']=='hacettepe'].describe())
print(dnot[dnot['okul']=='odtu'].describe())
print(dnot[dnot['okul']=='gazi'].describe())
```

	puan
count	8.000000
mean	71.155250
std	12.714222
min	55.327600
25%	64.844400
50%	69.321500
75%	72.095350
max	97.781600

	puan
count	7.000000
mean	63.429943
std	11.074234
min	42.228600
25%	61.417750
50%	63.706100
75%	68.869900
max	77.499600

	puan
count	10.000000
mean	47.371550
std	7.286871
min	32.297100
25%	42.235475
50%	50.412750
75%	52.719350
max	54.584500

- Sırasıyla Hacettepe,ODTÜ,Gazi Üniversitesinden mezun olanların mesleki sınavda aldıkları puanlara ilişkin betimleyici istatistikler görülmektedir.
- **Hacettepe** Ü.'den mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 8'dir.**
- **Hacettepe** Ü.' den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **not ortalaması 71.15 dir.**
- **Hacettepe** Ü.' den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları notların standart sapması **12.71'dir.**
- **Hacettepe** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 55.32' dir.**
- **Hacettepe'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 64.844'den küçüktür,%75'i ise 72.09'dan büyüktür.**
- **Hacettepe'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%50'si(yarısı) 69.32'den küçüktür,%50'si ise 69.32'den büyüktür.** (Ortanca Değer-Medyan)
- **Hacettepe'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 72.09'dan küçüktür,%25'i ise 72.09'dan büyüktür.**
- **Hacettepe'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların en yükseği **97.78'dir.**
- **ODTÜ'**den mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 7'dir.**
- **ODTÜ'** den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **not ortalaması 63.42 dir.**
- **ODTÜ.'** den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları notların **standart sapması 11.07'dir.**
- ODTÜ den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 42.28' dir.**
- **ODTÜ'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 61.41'den küçüktür,%75'i ise 61.41'den büyüktür.**
- **ODTÜ'den** mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **puanların %50'si(yarısı) 63.70'den küçüktür,%50'si ise 63.70'den büyüktür.**(Ortanca Değer-Medyan)
- **ODTÜ'**den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 68.86'den küçüktür,%25'i ise 68.86'den büyüktür.**
- **ODTÜ.'**den mezun olanların mesleki **sınavdan aldıkları puanların en yükseği 77.49'dir.**
- **Gazi Ü.**'den mezun olup **sınava katılan kişi sayısı 10'dur..**
- **Gazi Ü.'** den mezun olanların mesleki **sınavdan aldıkları not ortalaması 47.37 dir.**
- **Gazi Ü.'** den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **notların standart sapması 7.28'dir.**
- **Gazi Ü.'** den mezun kişilerin mesleki sınavdan aldıkları **en düşük not 32.29' dir.**
- **Gazi Ü.**'den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%25'i 42.23'ten küçüktür,%75'i ise 42.23'ten büyüktür.**
- **Gazi Ü.**'den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları **puanların %50'si(yarısı) 50.41'den küçüktür,%50'si ise 50.41'den büyüktür.**(Ortanca Değer-Medyan)
- **Gazi Ü.**'den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **%75'i 52.71'den küçüktür,%25'i ise 52.71'den büyüktür.**
- **Gazi Ü.**'den mezun olanların mesleki sınavdan aldıkları puanların **en yükseği 54.58'dir.**

## SORU 3 - CEVAP

```
import pylab
from scipy import stats
import pandas as pd
dosya='C:/odev/veribaran.xlsx'
veri=pd.ExcelFile(dosya)
puan=veri.parse(0)
odt=puan[puan.okul=='odtu'].puan
hac=puan[puan.okul=='hacettepe'].puan
gaz=puan[puan.okul=='gazi'].puan
print(stats.shapiro(odt))
print(stats.shapiro(hac))
print(stats.shapiro(gaz))
print(stats.bartlett(odt,hac))
print(stats.bartlett(odt,hac,gaz))
print(stats.f_oneway(odt,hac))
print(stats.f_oneway(odt,hac,gaz))
```

```
(0.9175547957420349, 0.4506383538246155)
(0.8804515600204468, 0.19020937383174896)
(0.8619998693466187, 0.08056264370679855)
BartlettResult(statistic=0.11320569621099766, pvalue=0.7365236019032138)
BartlettResult(statistic=2.369519726229104, pvalue=0.30581960925023727)
F_onewayResult(statistic=1.5510868774303352, pvalue=0.23495600153018006)
F_onewayResult(statistic=12.503576042285326, pvalue=0.00023596421479610678)
```

- Shapiro wilk testinden anlaşıldığı gibi **ODTU**(p değeri 0.45),**Hacettepe**(p değeri 0.19) ve **Gazi** Üniversitesi'nden(p değeri 0.80) mezun olanların aldığı puanlar değerlendirildiğinde serimiz normal dağılıma uygundur. P değerleri %10 alfa anlamlılık değerinden yüksek çıkmıştır. **(GAZİ ÜNİVERSİTESİ HARİÇ) ODTÜ ve Hacettepe'den mezun olanların aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için varyans'larının homojenliğine de bakılması gerekmektedir.**
- Varyansların homojenliği test edilmiş olup Bartlett testi uygulanmıştır. Tüm varyanslar homojendir. **Bartlett testinde P değeri 0.73** çıkmış olup **ODTU** ve **Hacettepe** için %10 alfa anlamlılık değerinden yüksektir.
- F testi kullanılarak tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. **ODTU** ve **Hacettepe** için F değerine karşılık gelen p değeri 0.23 olup %10 alfa anlamlılık değerinden büyüktür. **ODTÜ ve Hacettepe'den mezun olanların mesleki sınavda almış oldukları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.**

## SORU 4 - CEVAP

```
from scipy import stats
from statsmodels.stats.multicomp import pairwise_tukeyhsd
import pandas as pd
dosya='C:/odev/veribaran.xlsx'
veri=pd.ExcelFile(dosya)
puan=veri.parse(0)
tukey=pairwise_tukeyhsd(endog=puan['puan'],groups=puan['okul'],alpha=0.05)
print(tukey)
```

```
Multiple Comparison of Means - Tukey HSD, FWER=0.05
=====
  group1  group2  meandiff p-adj   lower   upper  reject
-----
   gazi hacettepe  23.7837  0.001   11.484  36.0834   True
   gazi   odtu    16.0584  0.0122   3.2799  28.8369   True
 hacettepe   odtu   -7.7253  0.3362  -21.1454   5.6948  False
-----
```

- **Gazi-Hacettepe** mezunlarının puanları için **P değeri 0.00021** olup anlamlılık düzeyi %10'dan küçüktür. Reject bölümünde ki **True** ifadesi yokluk hipotezinin red edildiğini göstermektedir. İki üniversite mezunlarının almış olduğu puanlar arasındaki **fark anlamlıdır**.
- **Gazi-ODTU** mezunlarının puanları için **P değeri 0.0122** olup %10 anlamlılık değerinden küçüktür. Reject bölümünde ki **True** ifadesi yokluk hipotezinin red edildiğini göstermektedir. **Fark anlamlıdır**.
- **Hacettepe-ODTU** mezunlarının puanları için **P değeri 0.335** olup %10 anlamlılık düzeyinden büyüktür. Reject bölümünde ki **False** ifadesi yokluk hipotezinin kabul edildiğini göstermektedir Puanlar arasındaki **fark anlamsızdır**.

▪ **Gazi Üniversitesi mezunu olup sınava giren kişilerin almış olduğu puanlar farklılık yaratmaktadır.**