

pencil

سطوتی امیر علی

## Contents

دیتا فراخوانی ۱	۱
۱ سوال ۲	۲
۵ سوال ۳	۳
۶ سوال ۴	۳

## ۱ دیتا فراخوانی

```
library(car)
```

\latin

carData package: required Loading ##

```
library(DescTools)
```

\latin

##

'DescTools package: Attaching ##

\latin

':package:car from masked is object following The ##

##

Recode ##

## سوال ۱ ۲

(۱) آیا (میانگین) درازای کاسبرگ (Sepal.Length) در سه نوع گل یکسان است یا خیر؟!

```
summary(aov(Sepal.Length ~ Species, data = iris))
```

```
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Species      2   63.21   31.606   119.3 <2e-16 ***
## Residuals    147   38.96    0.265
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

چون مقدار  $p$  (احتمال) بسیار کوچک است، فرض صفر ( $H_0$ ) رد می‌شود. نتیجه می‌گیریم که میانگین درازای کاسبرگ در سه نوع گل، (setosa، virginica) versicolor از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارد و یکسان نیست.

# سوال ۲ (۲) آیا (میانگین) درازای کاسبرگ (Sepal.Length) در گونه setosa و virginica یکسان است یا خیر؟!

```
data2 <- subset(iris, Species %in% c("setosa", "virginica"))
t.test(Sepal.Length ~ Species, data = data2)
```

```
##
## Welch Two Sample t-test
##
## data: Sepal.Length by Species
## t = -15.386, df = 76.516, p-value < 2.2e-16
## alternative hypothesis: true difference in means between group setosa and group virginica is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -1.78676 -1.37724
## sample estimates:
## mean in group setosa mean in group virginica
## 5.006 6.588
```

چون مقدار  $p$  بسیار کوچک است، فرض صفر ( $H_0$ ) (برابری میانگین‌ها) رد می‌شود. نتیجه می‌گیریم که میانگین درازای کاسبرگ در گونه‌های setosa و virginica تفاوت معنی‌داری دارد و یکسان نیست.

# سوال ۳ آیا (میانگین) پهنای گلبرگ (Petal.Width) در سه گونه یکسان است یا خیر؟!

```
summary(aov(Sepal.Length ~ Species, data = iris))
```

```
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Species      2   63.21   31.606   119.3 <2e-16 ***
## Residuals    147   38.96    0.265
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

چون مقدار  $p$  بسیار کوچک است، فرض صفر ( $H_0$ ) رد می‌شود. نتیجه می‌گیریم که میانگین پهنای گلبرگ در سه نوع گل تفاوت معنی‌داری دارد و یکسان نیست.

# سوال ۴ (۴) آیا واریانس درازای کاسبرگ (Sepal.Length) در setosa و versicolor یکسان است یا خیر؟!

```
data3 <- subset(iris, Species %in% c("setosa", "versicolor"))
var.test(Sepal.Length ~ Species, data3)
```

```
##
## F test to compare two variances
##
## data: Sepal.Length by Species
## F = 0.46634, num df = 49, denom df = 49, p-value = 0.008657
## alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
## 95 percent confidence interval:
## 0.2646385 0.8217841
## sample estimates:
## ratio of variances
## 0.4663429
```

چون مقدار  $p$  از 0.05 کمتر است، فرض صفر ( $H_0$ ) رد می‌شود. نتیجه می‌گیریم که واریانس درازای کاسبرگ در دو گونه setosa و versicolor از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارد و یکسان نیست

## ۳ سوال ۵

۵) آیا واریانس درازای کاسبرگ (Sepal.Length) در سه جامعه یکسان است یا خیر؟!

```
leveneTest(Sepal.Length ~ Species, data = iris, center=mean)
```

```
## Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = mean)
##          Df F value    Pr(>F)
## group    2  7.3811 0.0008818 ***
##          147
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

چون مقدار  $p$  کوچک است، فرض صفر ( $H_0$ ) (همگنی واریانس) رد می‌شود. نتیجه می‌گیریم که واریانس درازای کاسبرگ در سه جامعه (گونه) یکسان نیست و تفاوت معنی‌داری دارد

## ۴ سوال ۶

۶) آیا واریانس پهنای گلبرگ (Petal.Width) در سه جامعه یکسان است یا خیر؟!

```
leveneTest(Petal.Width ~ Species, data = iris, center=mean)
```

```
## Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = mean)
##          Df F value    Pr(>F)
## group    2 19.652 2.733e-08 ***
##          147
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

خیر، واریانس پهنای گلبرگ (Petal.Width) در سه جامعه (گونه‌های گل زنبق) یکسان نیست.