

Exercise section 17

Mehrab Atighi

5/11/2021

section 17:

1)

a)

```
#install.packages("heplots")
library(heplots)

data(RootStock)
attach(RootStock)
head(RootStock)

##   rootstock girth4  ext4 girth15 weight15
## 1         1   1.11 2.569    3.58    0.760
## 2         1   1.19 2.928    3.75    0.821
## 3         1   1.09 2.865    3.93    0.928
## 4         1   1.25 3.844    3.94    1.009
## 5         1   1.11 3.027    3.60    0.766
## 6         1   1.08 2.336    3.51    0.726

treatments<-rep(c("A","B","C","D","E","F"),each = 8)
response<-
c(RootStock$girth4,RootStock$ext4,RootStock$girth15,RootStock$weight15)
C1<-c(rep(c(2,-1,-1,-1,-1,2),each = 8))
C2<-c(rep(c(1,0,0,0,0,-1),each = 8))
Data<-data.frame(response,treatments,C1,C2)
head(Data)

##   response treatments C1 C2
## 1     1.11          A  2  1
## 2     1.19          A  2  1
## 3     1.09          A  2  1
## 4     1.25          A  2  1
## 5     1.11          A  2  1
## 6     1.08          A  2  1
```

```
contrast<-lm(response~ C1+C2 ,data = Data)
anova(contrast)
```

```
## Analysis of Variance Table
```

```
##
```

```
## Response: response
```

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

```
## C1          1   4.63   4.6310   2.6651 0.1042
```

```
## C2          1   1.31   1.3050   0.7510 0.3873
```

```
## Residuals 189 328.42   1.7377
```

با توجه به مقدارهای p- نیز متوجه میشویم که هیچکدام از فرض‌های دو مقابله ما رد نمی‌شود یعنی اینکه هم مقابله اول و هم مقابله دوم مورد تایید می‌باشد.

```
#2)
```

```
A1y1<-
```

```
c(7.80,7.10,7.89,7.82,9,8.43,7.65,7.7,7.28,8.96,7.75,7.8,7.6,7,7.82,7.8)
```

```
A1y2<-
```

```
c(90.7,88.9,85.9,88.8,82.5,92.4,82.4,87.4,79.6,95.1,90.2,88,94.1,86.6,85.9,88.8)
```

```
A2y1<-
```

```
c(7.12,7.06,7.45,7.45,8.19,8.25,7.45,7.45,7.15,7.15,7.70,7.45,7.06,7.04,7.52,7.70)
```

```
A2y2<-
```

```
c(85.1,89.0,75.9,77.9,66.0,74.5,83.1,86.4,81.2,72.0,79.9,71.9,81.2,79.9,86.4,76.4)
```

```
B<-factor(rep(1:4 ,2, each =4))
```

```
A<-factor(rep(1:2 , each = 16 ))
```

```
y1<-c(A1y1,A2y1)
```

```
y2<-c(A1y2,A2y2)
```

```
response<-cbind(y1,y2)
```

```
Data<-data.frame(B,A,y1,y2)
```

```
Data
```

```
##      B A   y1   y2
## 1  1 1  7.80 90.7
## 2  1 1  7.10 88.9
## 3  1 1  7.89 85.9
## 4  1 1  7.82 88.8
## 5  2 1  9.00 82.5
## 6  2 1  8.43 92.4
## 7  2 1  7.65 82.4
## 8  2 1  7.70 87.4
## 9  3 1  7.28 79.6
## 10 3 1  8.96 95.1
## 11 3 1  7.75 90.2
## 12 3 1  7.80 88.0
## 13 4 1  7.60 94.1
## 14 4 1  7.00 86.6
```

```
## 15 4 1 7.82 85.9
## 16 4 1 7.80 88.8
## 17 1 2 7.12 85.1
## 18 1 2 7.06 89.0
## 19 1 2 7.45 75.9
## 20 1 2 7.45 77.9
## 21 2 2 8.19 66.0
## 22 2 2 8.25 74.5
## 23 2 2 7.45 83.1
## 24 2 2 7.45 86.4
## 25 3 2 7.15 81.2
## 26 3 2 7.15 72.0
## 27 3 2 7.70 79.9
## 28 3 2 7.45 71.9
## 29 4 2 7.06 81.2
## 30 4 2 7.04 79.9
## 31 4 2 7.52 86.4
## 32 4 2 7.70 76.4
```

```
result<-manova(response~B*A)
summary(result)
```

```
##           Df  Pillai approx F num Df den Df    Pr(>F)
## B           3  0.31495   1.4953     6    48 0.1999868
## A           1  0.52637  12.7808     2    23 0.0001851 ***
## B:A         3  0.06760   0.2799     6    48 0.9437184
## Residuals 24
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

با توجه به p -مقدارهایی که مشاهده میکنیم متوجه می‌شویم که فقط تغییرات سرعت هست که بر متوسط فشار نهایی و گشتاور نهایی میله‌های فولادی موثر می‌باشد. و تغییرات نوع روان‌کننده نیز تاثیر معناداری بر فشار نهایی و نیروی گشتاور نهایی میله‌های ما ندارند.