

Autoevaluazioa

2. ARIKETA

(10 PUNTU)

Paired Data paketea kontsideratuko dugu.

- a) Instalatu eta kargatu **PairedData** paketea. (0.5 puntu)

PairedData paketearen barnean dagoen **IceSkating** datu-markoa kontsideratuko dugu.

- b) Laguntza erabiliz, azaldu **IceSkating** datu-markoak ematen duen informazioa. (0.5 puntu)
- c) Bistaratu **IceSkating** datu-markoa. (0.5 puntu)
- d) Zein patinatzailek behar du bira egiteko 2 m/s baino gehiago bai zango luzatuta eta baita hanka flexionatuta duelarik? (puntu 1)
- e) Zein patinatzailek behar du denbora gutxien biraketa egiteko zangoa flexionatuta edukirik? Eta zangoa luzatuta? (puntu 1)
- f) %90eko adierazgarritasun mailaz, biraketa abiadura neurtzen duten aldagaiek banaketa normala jarraitzen duten adierazi. (2.5 puntu)
- g) Patinatzaileak zangoa luzatuta izatean lortzen duten biraketa-abiaduraren bariantzaren puntu-estimazioa eman. (0.5 puntu)
- h) %90eko konfiantza mailaz, patinatzaileak zangoa flexionatua izatean lortzen duten biraketa-abiaduraren bariantzaren tarte-estimazioa egin. (puntu 1)
- i) %90eko konfiantza mailako konfiantza-tartea erabiliz, patinatzaileak zangoa luzatuta izatean lortzen duten biraketa-abiadura, zangoa flexionatua izatean lortutakoaren berdina den aztertu. (2.5 puntu)

Ebazpena :

a)

```
> install.packages("PairedData")  
> library(PairedData)
```

b)

```
> help("IceSkating")
```

IceSkating {PairedData}

R Documentation

Ice skating speed study

Description

This dataset gives the speed measurement (m/sec) for seven iceskating dancers using the return leg in flexion or in extension.

Usage

```
data(IceSkating)
```

Format

A dataframe with 7 rows and 3 columns.

- [,1] Subject factor anonymous subjects
- [,2] Extension numeric speed when return leg in extension (m/sec)
- [,3] Flexion numeric speed when return leg in flexion (m/sec)

IceSkating datu-marko honek zazpi izotz-patinatzailearen abiadura neurtzen du m/s-tan biraketa zangoa luzatuta edo flexionatuta egiten duenean.

Datu-marko hau erabiltzeko `data(IceSkating)` kodea erabili beharko dugu, datu-markoa kargatzeko.

```
> data(IceSkating)
```

c)

```
> View(IceSkating)
```

	Subject	Extension	Flexion
1	S1	2.13	1.90
2	S2	1.77	1.55
3	S3	1.68	1.62
4	S4	2.04	1.89
5	S5	2.12	2.01
6	S6	1.92	1.91
7	S7	2.08	2.10

Showing 1 to 7 of 7 entries, 3 total columns

d)

```
> attach(IceSkating)
> IceSkating[Extension>2 & Flexion>2, ]
  Subject Extension Flexion
5      S5      2.12     2.01
7      S7      2.08     2.10
```

e)

```
> Subject[which(Flexion==min(Flexion))]
[1] "S2"
> Subject[which(Extension==min(Extension))]
[1] "S3"
```

f)

Ondorengo hipotesi-contraste ez-parametrikoa egin behar da:

 H_0 : Patinatzaileak zangoa luzatuta izatean lortzen duten biraketa-abiadurak banaketa normala jarraitzen du H_a : Patinatzaileak zangoa luzatuta izatean lortzen duten biraketa-abiadurak ez du banaketa normala jarraitzen

```
> shapiro.test(Extension)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Extension

W = 0.8744, p-value = 0.2027

p-balioa = 0.2027 > 0.1 denez, hau da, p-balioa adierazgarritasun maila baino handiagoa denez hipotesi nulua onar daiteke. Hau da, %1eko adierazgarritasun mailaz, zangoa luzatuta izatean patinatzaileek lortzen duten biraketa-abiadurak banaketa normala jarraitzen duela onar daiteke.

Planteatu beharreko bigarren hipotesi-contraste ez-parametrikoa ondorengoa da:

 H_0 : Patinatzaileak zangoa flexionatua izatean lortzen duten biraketa-abiadurak banaketa normala jarraitzen du H_a : Patinatzaileak zangoa flexionatua izatean lortzen duten biraketa-abiadurak ez du banaketa normala jarraitzen

```
> shapiro.test(Flexion)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Flexion

W = 0.90131, p-value = 0.339

p-balioa = 0.339 > 0.1 denez, %1eko adierazgarritasun mailaz, zangoa flexionatua izatean patinatzaileek lortzen duten biraketa-abiadurak banaketa normala jarraitzen duela onar daiteke.

g)

```
> var(Extension)
[1] 0.03189048
```

h)

```
> n<-length(Flexion)
> c((n-1)*var(Flexion)/qchisq(0.95, 6),
+   (n-1)*var(Flexion)/qchisq(0.05, 6))
[1] 0.01894689 0.14588108
```

Eskatutako konfiantza-tartea: $I_{\sigma_{Flex}}^{0.90} = [0.01894689, 0.14588108]$

i)

Parekatutako datuak direnez, hau da independenteak ez direnez, bi aldagaien arteko diferentzia erabili behar da. Izan bedi:

D: “Patinatzaileek zangoa luzatua eta flexionatua izatean duten biraketa-abiaduraren arteko diferentzia”

```
> D<-Extension-Flexion
> D
[1] 0.23 0.22 0.06 0.15 0.11 0.01 -0.02
```

%90eko konfiantza-mailaz, biraketa-abiaduraren diferentziaren batezbestekorako konfiantza-tartea ondorengoa da:

```
> t.test(D, conf.level=0.90)$conf
[1] 0.03668144 0.18046142
attr(,"conf.level")
[1] 0.9
```

$$I_{\mu_D}^{0.90} = [0.03668144, 0.18046142]$$

$0 \notin I_{\mu_D}^{0.90}$ betetzen denez, ezin da onartu batezbesteko biraketa-abiadura zangoa flexionatua izatean eta zangoa luzatua izaten berdina dela.

j) %90eko konfiantza mailako hipotesi-kontrastea erabiliz, patinatzaileak zangoa luzatuta izatean lortzen duten biraketa-abiadura, zangoa flexionatua izatean lortutakoaren berdina den aztertu.

Hurrengo hipotesi-kontrastea planteatzen da:

$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_a : \mu_D \neq 0$$

```
> t.test(D, mu=0.0, conf.level=0.90)
```

One Sample t-test

data: D

t = 2.9347, df = 6, p-value = 0.02613

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

90 percent confidence interval:

0.03668144 0.18046142

sample estimates:

mean of x

0.1085714

p-balioa = 0.02613 < 0.1 denez, %1eko adierazgarritasun mailaz, ezin da onartu batezbesteko biraketa-abiadura zangoa flexionatua izatean eta zangoa luzatua izaten berdina dela.