



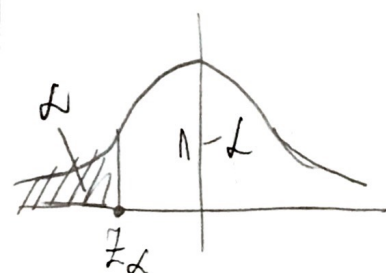
Aplicatii examen

ECONOMETRIE
20/10/18

TIS - Testarea ipotezelor statistice

3 tipuri de teste

TEST
UNILATERAL
STANGA
(T.U.S.)



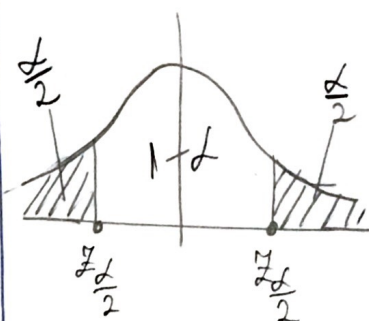
$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

$$R_c: z_{calc} < z_\alpha$$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \approx \frac{x - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

TEST
BILATERAL
(T.B.)

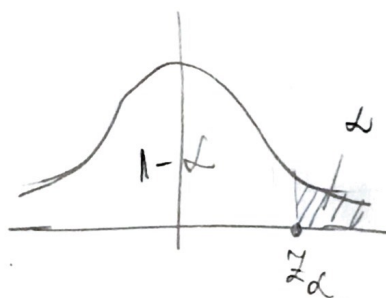


$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

$$R_c: z_{calc} < -z_{\frac{\alpha}{2}} \text{ sau } z_{calc} > z_{\frac{\alpha}{2}}$$

TEST
UNILATERAL
DREAPTA
(T.U.D.)



$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

$$R_c: z_{calc} > z_\alpha$$

z valabil pentru toate 3 testele

R_c pt T.B. $R_c: z_{calc} < -z_{\frac{\alpha}{2}} \text{ sau } z_{calc} > z_{\frac{\alpha}{2}}$

EXEMPLU 1

Într-o fabrică timpul mediu de efectuare a unei operații tehnologice este de 11 minute cu o abatere standard de 2 minute.

Conducerea fabricii va lua decizia de a concedia sau a nu concedia un muncitor pe baza a 49 de observații

Pentru un nivel de semnificație de 5% să se stabilească ce decizie va lua conducerea dacă timpul mediu de efectuare a op. tehnol. este:

a) 11,2 min

b) 12 min

DATE PROBLEMA

$\mu_0 = 11 \text{ min}$ // timp mediu efect. op. tehnol.

$\sigma = 2 \text{ min}$ // abatere standard

$\alpha = 0,05$ // nivel de semnificație.

(valoare tabelară 1,645)

$n = 49$ // nr de observații

EXEMPLU 1 REZOLVARE

1/a) $\bar{x} = 11,2 \text{ min}$ // timp mediu de efect a op. tehn.

⊖ stabilim variabila de interes:

$|X|$: timpul mediu de efect. a op. tehn.

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

↳ se cîteste (X are distribuție normală cu parametri μ (min) și σ^2 (dispersia))

⊖ stabilim ipotezele:

$H_0: \mu = \mu_0 = 11 \text{ min.}$ timpul de efectuare a operației tehnologice nu diferă semnificativ de 11 min.
 \Rightarrow muncitorul nu va fi concediat
 $H_1: \mu > \mu_0$ timpul de efectuare a op. tehn. diferă de 11 min \Rightarrow munc. va fi concediat.

⊖ stabilim statistica testului:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$

4

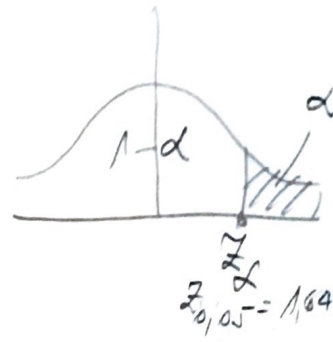
- stabilim regiunea critică

$$R_c : Z_{calc} > Z_L$$

- regula de decizie

Dacă $Z_{calc} > Z_L \Rightarrow$ respingem H_0
 ($Z_{calc} \in R_c$) acceptăm H_1

$$\alpha = 0,05 \Rightarrow Z_{0,05} = 1,645$$



$$1. \textcircled{a} \quad \bar{X} = 11,2$$

$$Z_{calc} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{11,2 - 11}{\frac{2}{\sqrt{49}}} = \frac{0,2}{\frac{2}{7}} = 0,7$$

$$\frac{0,2}{\frac{2}{7}} = 0,2 \cdot \frac{7}{2} = \frac{2}{10} \cdot \frac{7}{2} = \frac{7}{10} = 0,7$$

$Z_{calc} = 0,7 \in R_c \Rightarrow$ acceptăm H_0
 respingem H_1

Soluție: nu s-au găsit suficiente dovezi pe baza datelor statistice pentru a respinge ipoteza nulă (H_0) la pragul* de 5% \Rightarrow

(*prag = nivel de semnificație = α)

\Rightarrow muncitorul nu va fi concediat.

(5)

1. (b) $\bar{X} = 12 \text{ min}$

$$Z_{\text{calc}} = \frac{12 - 11}{\frac{2}{\sqrt{49}}} = 3,5 > 1,645 \Rightarrow Z_{\text{calc}} = 3,5 \in R_c$$

\Rightarrow respingem H_0
acceptăm H_1 .

Existențe suficiente dovezi pe baza datelor statistice pentru a respinge H_0 la pragul de semnificație $\alpha = 5\%$

\Rightarrow muncitorul va fi concediat

$$\frac{12 - 11}{\frac{2}{\sqrt{49}}} = \frac{1}{\frac{2}{7}} = \frac{7}{2} = \underline{\underline{3,5}}$$