

## CORSO DI STATISTICA (parte 2) - ESERCITAZIONE 6

Dott.ssa Antonella Costanzo

[a.costanzo@unicas.it](mailto:a.costanzo@unicas.it)

### Esercizio 1. Test differenze tra medie, varianze ignote ma supposte uguali

Per un'indagine sul lavoro femminile sono state rilevate le ore lavorate giornalmente, di un campione di 60 lavoratrici residenti in Toscana e di un campione di 45 lavoratrici residenti in Lombardia. I risultati sono i seguenti:

Regione	Media campionaria	Varianza campionaria corretta	Numerosità campionaria
Toscana	5.5	4	60
Lombardia	6.5	9	45

Supponendo che le due popolazioni abbiano la stessa varianza (ipotesi di omoschedasticità) e che i due campioni siano indipendenti verificare ad un livello di significatività del 5% se le osservazioni campionarie possono suffragare l'ipotesi che in Toscana ci sia una tendenza maggiore all'uso del part-time.

*Sol.*

1. Sistema di ipotesi

$$H_0: \mu_T - \mu_L = 0$$

$$H_1: \mu_T - \mu_L < 0$$

2. Livello di significatività

$$\alpha = 0.05$$

3. Costruzione della statistica test

$$Tstat = \frac{(\bar{X}_T - \bar{X}_L)}{S_{n_T, n_L} \sqrt{\frac{1}{n_T} + \frac{1}{n_L}}} \sim t_{n_T + n_L - 2}^\alpha$$

Dove  $S_{n_T, n_L}$  è la radice quadrata dello stimatore della varianza comune:

$$S_{n_T, n_L}^2 = \frac{S_T^2(n_T - 1) + S_L^2(n_L - 1)}{n_T + n_L - 2}$$

#### 4. Regola di decisione

Il test è unidirezionale, il valore critico è  $t_{0.05;103} = -1.66$

Se  $T \leq -1.66$  oppure  $|Tstat| > 1.66$  rifiuto l'ipotesi nulla

#### 5. A partire dal campione calcolo il valore della statistica sotto l'ipotesi nulla

$$S_{n_T, n_L}^2 = \frac{S_T^2(n_T - 1) + S_L^2(n_L - 1)}{n_T + n_L - 2} = \frac{(60 - 1)4 + (45 - 1)9}{60 + 45 - 2} = 2.477$$

Quindi:

$$Tstat = \frac{(5.5 - 6.5)}{2.477 \sqrt{\frac{1}{60} + \frac{1}{45}}} = -2.047$$

#### 6. Decisione

Poiché il valore campionario della statistica test appartiene alla regione critica allora si rifiuta l'ipotesi nulla a favore dell'ipotesi alternativa; infatti

$$|Tstat| = 2.047 > 1.66$$

Possiamo affermare al livello di significatività del 5% che in Toscana vi è una maggiore propensione delle lavoratrici al part-time che in Lombardia.