

# t – test **zavisni** uzorci

*Aristotel*

*“Duhovitost je drskost koja je stekla obrazovanje.”*



Testiranje  $H_0$  o razlici između  
prosječnih vrijednosti dvaju zavisnih  
uzoraka

$$H_0: \bar{d} = 0$$

Metoda parova ili diferencijalna  
metoda



Povezanost može biti:

## BIOLOŠKA:

### -Morfološka

(broj listova ispod i iznad klipa;  
broj zrna mahuna gornjih i donjih etaža)

### -Fiziološka

(vrijednost svojstva prije i poslije tretiranja)



Povezanost može biti:

## EKSPERIMENTALNA:

-Prostorna

(prinos hibrida na dvije lokacije, prinos na lokacijama za dvije sorte)

-Vremenska

(prinos dva hibrida kroz nekoliko godina )



# Analiza: t test zavisni uzorci

Uzorak A	Uzorak B	$d_i = \text{razlika parova}$
$X_{A1}$	$X_{B1}$	$X_{A1} - X_{B1} = d_1$
$X_{A2}$	$X_{B2}$	$X_{A2} - X_{B2} = d_2$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$X_{An}$	$X_{Bn}$	$X_{An} - X_{Bn} = d_n$
$\bar{x}_A$	$\bar{x}_B$	$\frac{\sum d}{n} = \bar{d}$



$$t = \frac{D}{S_D}$$

$$t_{\text{exp}} = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

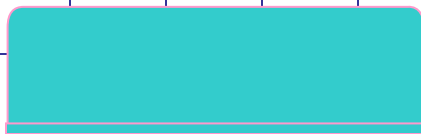
$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$



$t_{exp} < t_{tab} \longrightarrow H_0$  se prihvaća

$t_{exp} > t_{tab} \longrightarrow H_0$  se odbacuje

- Studentov t-test ili t – test
- najvažniji test u primijenjenoj statistici
- $t_{tab}$  (n-1) parova!!!





$$\text{LSD} = t_{\text{tab}} \times S_D$$

$$\text{LSD}_{p 5\%} = t_{p 5\%} \times S_D$$

$$\text{LSD}_{p 1\%} = t_{p 1\%} \times S_D$$

Least Significant Difference



# Provesti t test

## Usporediti $D_{\text{exp}}$ i LSD

$D_{\text{exp}} < \text{LSD} - H_0$  se prihvaća

$D_{\text{exp}} > \text{LSD} - H_0$  se odbacuje

Prihvatanje hipoteze – razlika nije  
signifikantna, nije značajna

Odbacivanje hipoteze – razlika je  
opravdana, značajna, signifikantna  
uz vjerojatnost pogreške  $p = 0.05$  i  
0.01

