

# Nemparaméteres próbák

Statisztika II., 5. alkalom

Medián vizsgálata, két, összetartozó, illetve több minta

# Nemparaméteres eljárások

	paraméteres eljárások	nemparaméteres eljárások
egy minta	egymintás t-próba	BINOMIÁLIS WALD-WOLFOWITZ
két független minta	független mintás (kétmintás) t-próba	KOLMOGOROV-SMIRNOV WALD-WOLFOWITZ MANN-WHITNEY
két összetartozó minta	páros t-próba	WILCOXON
több független minta egy szempont szerint	egyszempontos variánciaanalízis	KRUSKAL-WALLIS
több összetartozó minta egy szempont szerint	egyszempontos variánciaanalízis, ismételt mérés	FRIEDMAN

# Wilcoxon-féle előjeles rangösszeg próba

Páros Wilcoxon próba

H0: A két minta mediánja azonos, azaz különbségük mediánja nulla

H1: A mediánok különböznek, azaz különbségeik mediánja nem nulla

A próba menete:

-A különbséget képezzük

-Rangszámkonverziót alkalmazunk a különbség abszolút értékére

-A pozitív különbségekhez tartozó rangszámokat összegezzük (V)

$$Z = \frac{V - \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24} - \sum_i \frac{t_i^3 - t_i}{48}}}$$

# Több, független minta vizsgálata: Kruskal-Wallis próba

## Kruskal-Wallis próba

A Mann-Whitney próba általánosítása három vagy több független mintára.

Az egyszempontos variancia analízis nemparaméteres megfelelője.

A mintákat egyesíti, kiszámítja a rangokat, majd csoportonként átlagolja. Ha a mediánok egyenlőek, akkor a rangok átlagai nem térnek el lényegesen egymástól.

H<sub>0</sub>: A csoportok mediánjai egyenlőek

H<sub>1</sub>: A csoportok között legalább két csoport mediánja különbözik egymástól

A számítás menete:

-a mintákat egyesítjük

-a mintaelemekhez rangszámokat rendelünk

-csoportonként összeadjuk a rangszámokat  $T_k$

# Több, független minta vizsgálata: Kruskal-Wallis próba

A próbastatisztika khi-négyzet eloszlású,  $f=k-1$ .

$$H = \left( \frac{12}{N(N+1)} \sum_k \frac{T_k^2}{n_k} \right) - 3(N+1)$$

Kapcsolt rangok esetén korrekciós formulát kell alkalmaznunk:

$$C = 1 - \left( \frac{\sum_i t_i^3 - t_i}{N^3 - N} \right) \quad H' = \frac{H}{C}$$

# Több, összetartozó minta vizsgálata: Friedman- próba

Folytonos, összetartozó minták esetén alkalmazzuk

H0: A minták ugyanabból az eloszlásból származnak

H1: Van két minta melynek mediánjai a populáció szintjén különböznek

Számítás menete:

-A mintát személyenként rangsoroljuk

-Oszloponként összegezzük a rangszámokat

$$G = \left( \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_k R_k^2 \right) - 3N(k+1)$$

Khi-négyzet alapú tesztstatisztikához vezet,  $f=k-1$

Kapcsolt rangok esetén:

$$G' = \frac{G}{1 - \sum_i \frac{t_i}{Nk(k^2 - 1)}}$$