



STATISTIKA

8. PŘEDNÁŠKA

Téma přednášky:
a) testování hypotéz,
b) neparametrické testy hypotéz,
c) mediánový test.

Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D.

Co přináší neparametrické testování hypotéz?



V případě **ordinálních (pořadových) nebo nominálních dat** odpovídá na specifické otázky:

1. Existuje významný soulad dané charakteristiky rozdělení četnosti vzorku se zadanou charakteristikou populace?
2. Existuje významný rozdíl dané charakteristiky mezi 2 (nebo více) vzorky?

Charakteristika - např. medián, zadané pořadí, **typ rozdělení pr-sti (četnosti)** aj.

Neparametrické testy hypotéz



- Má medián populace s neznámým rozdělením stanovenou hodnotu?
(**mediánový test**)
- Pochází výběr z populace se zadaným (známým) rozdělením pravděpodobnosti?
(**Chi-kvadrát test**)

Mediánový test



- Nevíme-li, zda má populace normální rozdělení, předpokládáme, že má medián $\tilde{\mu}_0$ rozsah vzorku n
- $H_0: \tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$ $H_1: \tilde{\mu} \neq \tilde{\mu}_0$ - oboustranný test

- Testové kritérium:
$$u = \frac{|2m - n|}{\sqrt{n}}$$

m je počet pozorování ve vzorku $< \tilde{\mu}_0$

- Jestliže $u > z_{1-\alpha/2}$ potom H_0 zamítáme!

$z_{1-\alpha/2}$ je kvantil norm. normál. rozdělení (viz tabulky)

Příklad - MZDY



Náhodně vybraný vzorek 19 pracovníků jisté (dělnické) profese ve městě Karviná poskytl následující údaje o jejich měsíčních mzdách (v tis.Kč):

100	123	126	126	130	132	133	133	134	138
141	143	146	151	152	154	165	182	205	—

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ testujte hypotézu, že průměrná (mediánová) měsíční mzda pracovníků této profese v Karviné je 15 tis. Kč.



Příklad – MZDY – řešení

Populace - měsíční mzdy všech pracovníků dané profese v Karviné.

Je známo, že mzdy **nemají** normální rozdělení pr-sti!

Proto namísto **střední hodnoty** je lepší charakteristikou **medián**, jemu pak odpovídá neparametrický dvoustranný

mediánový test hypotézy $H_0: Med(X) = 15$

proti alternativní hypotéze $H_1: Med(X) \neq 15$



Příklad – MZDY – řešení

Z dat: $n = 19$, $m = 13$, vypočteme:

$$u = \frac{|2 \cdot 13 - 19|}{\sqrt{19}} = 1,61$$

$\text{NORMSINV}(0,975) = 1,96$

Protože $1,61 < 1,96$, nulovou hypotézu H_0 **nezamítáme** (přijímáme).

Jinými slovy: na zvolené hladině významnosti 0,05 vzorek neodporuje hypotéze o výši mediánové měsíční mzdy pracovníků dané profese v Karviné (tj. 15 tis. Kč)

Také: vybraný vzorek je v souladu s karvinskou populací v této profesi!

Závěr přednášky



Děkuji Vám za pozornost !!!