

## Neparametrické testy

### Mann–Whitney U test pro porovnání nezávislých vzorků

**Zadání:** Z dodaného souboru (SSV.XLS) vyberte měření délky slunečního svitu (sloupec SSV) ve Vámi zvoleném měsíci ve dvou různých rocích (například leden 1992 a leden 2002) a převedte data do programu Statistica.

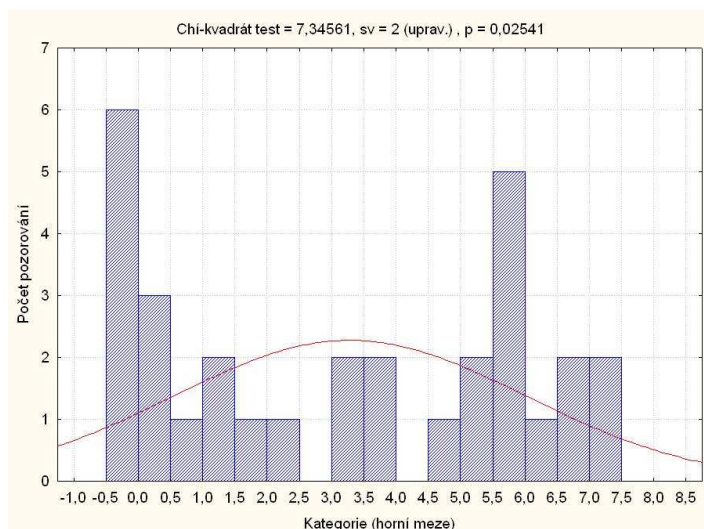
- 1) S využitím  $\chi^2$  testu otestujte vhodnost či nevhodnost normálního rozdělení měření SSV v obou zpracovávaných rocích.
- 2) Vhodným způsobem uspořádejte data a s využitím neparametrického Mann-Whitneyova testu zjistěte, zda existuje statisticky významný rozdíl (na hladině  $\alpha=0,05$ ) mezi oběma měřeními.
- 3) Výpočet testovacího kritéria a příslušné p hodnoty doplňte vykreslením krabicového grafu. Jak lze s využitím krabicového grafu usuzovat na normalitu (nenormalitu) rozdělení hodnot měření délky trvání slunečního svitu?

#### Postup:

- Do PS vložte oba sloupce s hodnotami SSV – zvolte Statistika-Prokládané rozdělení-Normální. Vykreslete dva grafy (viz. obr.1). Z obrázku zjistěte jestli mají normální rozdělení. Porovnejte i  $\chi^2$  ukazuje na normalitu nebo ne.
- Poté uspořádejte vhodně data, aby se daly použít pro Mann-Whitneyův test. V jednom sloupci všechny hodnoty proměnné a v druhém sloupci hodnoty, které ji definují (tedy rok). Statistika-Neparametrická statistika- Porovnání dvou nezávislých vzorků (skupiny)- Mann-Whitneyův test. Výslednou tabulku upravte a vložte do protokolu.
- Na závěr vytvořte pro výpočet krabicový graf. Středem bude medián a krabice budou kvantily a svorky min-max.

#### Závěr:

- pro oba zvolené roky vykreslete histogram proložený teoretickou křivkou normálního rozdělení a doplněný výsledkem  $\chi^2$  testu
- vložte tabulku výsledku Mann-Whitneyův testu a interpretujte výsledek testování
- vykreslete krabicový graf měření z obou roků a popište



Obr. 1. Prokládané rozdělení

21	0,3	1	1992
22	0,2	1	1992
23	2	1	1992
24	1,1	1	1992
25	3,9	1	1992
26	3,8	1	1992
27	5,4	1	1992
28	3,3	1	1992
29	0	1	1992
30	7,4	1	1992
31	7,3	1	1992
32	0	1	2002
33	0	1	2002
34	0	1	2002
35	0	1	2002
36	0,7	1	2002
37	0	1	2002
38	0	1	2002
39	0	1	2002
40	0	1	2002
41	0	1	2002
42	0	1	2002
43	0	1	2002
44	5,1	1	2002
45	6,2	1	2002
46	1,5	1	2002

**Porovnání dvou skupin: Tabulka1**

Proměnné: M-W U test

Závislé: SSV  
Grupovací: ROK

Kódy pro: skupinu 1: 1992 skupinu 2: 2002

Zákl. výsledky

- Wald-Wolfowitzův test
- Kolmogorov-Smirnovův 2-výběrový test
- Mann-Whitneyův U test**
- Krabicový graf dle skupin
- Kategoriz. histogramy dle skupin

Možnosti

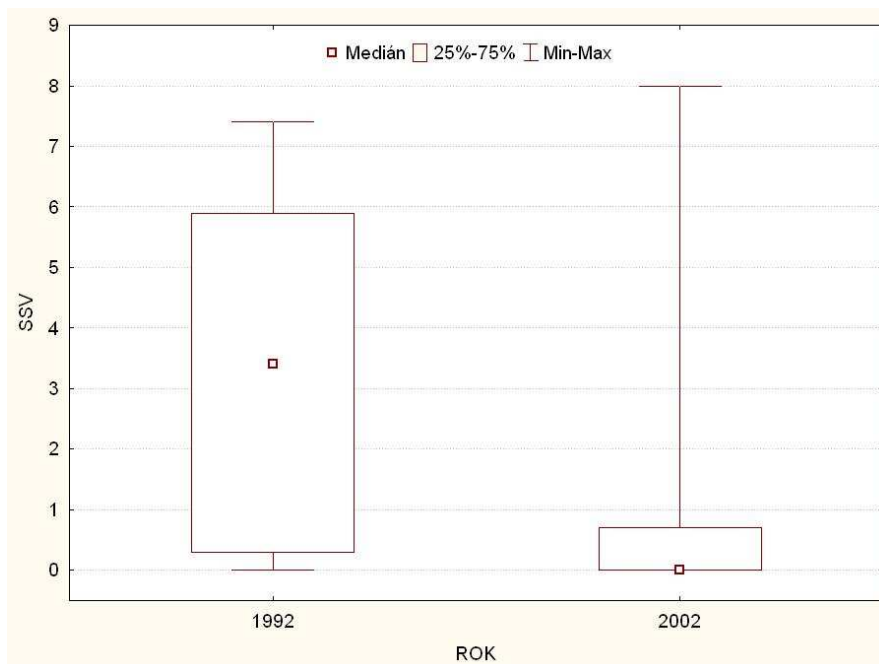
SELECT CASES

Anal. Sk.

Poklepáním na příslušné poíčko lze vybrat kódy ze seznamu platných hodnot proměnné.

úroveň p na zvýraznění: .05

Obr. 2. Mann-Whitneyův test



Obr. Box plot