

LEKCE09

MĚŘENÍ (SÍLY) ASOCIACE MEZI DVĚMA SPOJITÝMI PROMĚNNÝMI: KORELAČNÍ KOEFICIENTY A GRAFY

SÍLA ASOCIACE

- Je dána rozdíly mezi jednotlivými variantami proměnné.
- Měříme ji speciálními statistickými koeficienty asociace.
- Jednotlivé úrovně měření (nominální, ordinální, kardinální) a některé typy znaků (znaménkové znaky ap.) mají své specifické koeficienty.
- Použití koeficientů je ovlivněno i velikostí kontingenční tabulky (své koeficienty mají čtyřpolní tabulky vyjadřující vztah dvou dichotomických znaků).

K měření síly statistické závislosti MEZI PROMĚNNÝMI (vazby, souvislosti, asociace) jsou určeny sumarizační statistiky nazývané ASOCIÁČNÍ ČI KORELAČNÍ KOEFICIENTY (koeficienty, závislosti, explanační síly ap.). Tyto koeficienty podávají souhrnnou informaci o existenci vztahů mezi proměnnými a o jejich síle.

KOEFICIENTY ASOCIACE

K jejich základním charakteristikám KOEFICIENTŮ ASOCIACE patří, že:

- Hodnoty koeficientů se většinou pohybují v intervalech:
 - $<0;1>$
Příklad: Mezi volbou politické strany a subjektivní třídou existuje silný vztah. Koeficient vypovídá o síle tohoto vztahu, nikoliv o jeho směru (u nominálního znaku jako je politická strana nemá směr smysl).
 - $<-1;+1>$
Příklad: „S růstem vzdělání roste výše platu (pozitivní vztah) nebo naopak (negativní vztah). Koeficient vypovídá o síle tohoto vztahu, znaménko o jeho směru.
- Čím vyšší je hodnota koeficientů (v absolutní hodnotě), tím silnější je vztah.
- Znaménko určuje směr vztahu (koeficienty pro ordinální a kardinální proměnné).

Záporné koeficienty znamenají negativní asociaci a kladné koeficienty pozitivní asociaci. Znaménko neříká nic o síle vztahu (o té vypovídá absolutní hodnota koeficientu).

- Nula má obvykle význam neexistence vztahu (někdy ovšem, jak jsme již viděli, je však jen výrazem toho, že vztah sice existuje, ale je nelineární).
- Hodnota 1,00 má význam existence perfektního vztahu.

Příklad:

ŽÁDNÁ ASOCIACE		STŘEDNÍ ASOCIACE		PERFEKTNÍ ASOCIACE	
65%	65%	30%	75%	0%	100%
35%	35%	70%	25%	100%	0%
korelace 0,000		korelace 0,500		korelace 1,000	

PAMATUJME SI!

- Pro každou úroveň měření (nominální, ordinální a kardinální) jsou určeny zvláštní koeficienty.
 - Máme-li proměnné různého charakteru (například nominální a kardinální), musíme volit vždy koeficient pro proměnnou nižší úrovně (v tomto případě nominální).
 - V některých případech jsou pro takový případ vyvinuty speciální koeficienty (pro zmíněný případ je to například koeficient eta).
- Některé z koeficientů lze použít jen při lineárním vztahu, jiné i pro vztahy nelineární.
- Některé koeficienty rozlišují, která z proměnných je závisle a která nezávisle proměnná (asymetrické), jiné to nerozlišují (symetrické).
- Některé dokonce rozlišují i velikost kontingenční tabulky.
- Prokázání asociace není důkazem kauzality vztahu.

KOEFICIENTY MÍRY ASOCIACE PRO DVĚ RŮZNÉ ÚROVNĚ MĚŘENÍ

Jestliže jedna proměnná je nominální a druhá ordinální nebo kardinální, nebo je-li jedna proměnná ordinální a druhá kardinální, existují celkem tři možnosti jak vybrat pro měření síly asociace mezi nimi vhodný koeficient.

- Použijeme **KOEFICIENTU PRO NIŽŠÍ ÚROVNĚ MĚŘENÍ** (proměnnou vyšší úrovně měření lze vždy transformovat v proměnnou nižší úrovně měření, nikoliv však naopak). Musíme si být vědomi toho, že tím ztrácíme část informací.
- Jestliže jedna z proměnných má jen 2 varianty (**DICHOTOMICKÉ PROMĚNNÉ**), můžeme ignorovat její úroveň měření a volbu koeficientu určí druhá (nedichotomická) proměnná.
- Použijeme **SPECIÁLNĚ PRO TENTO PŘÍPAD VYVINUTÝCH KOEFICIENTŮ**. Příkladem je **ETA KOEFICIENT**, který může být použit, když závisle proměnná je měřena na intervalové nebo dlouhé ordinální škále a nezávisle proměnná na nominální škále.

LEKCE 9: MĚŘENÍ (SÍLY) ASOCIACE MEZI DVĚMA SPOJITÝMI PROMĚNNÝMI:
KORELAČNÍ KOEFICIENTY A GRAFY

PŘEHLED KOEFICIENTŮ MÍRY ASOCIACE

ÚROVEŇ MĚŘENÍ A VELIKOST TABULEK		VHODNÁ METODA	VHODNÝ KOEFCIENT	INFERENČNÍ STATISTIKA
NOMINÁLNÍ NOMINÁLNÍ	2x2	kontingenční tabulka	Phi, Yules Q Goodmanovo a Kruskalovo tau	chí-kvadrát
NOMINÁLNÍ NOMINÁLNÍ	3 a více x 2 a více	kontingenční tabulka	Lambda, Goodmanovo a Kruskalovo tau, Cramerovo V	chí-kvadrát
NOMINÁLNÍ ORDINÁLNÍ	nominální s 3 a více	kontingenční tabulka	Theta, Goodmanovo a Kruskalovo tau, Cramerovo V	Mann-Whitney U test (dichotomická nominální nezávislá); K-sample median test Kruskal-Wallis
NOMINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	nominální nezávislá	kontingenční tabulka* porovnání průměrů*	Eta (korelační poměr); Ize i Goodmanovo a Kruskalovo tau, Cramerovo V, Eta	F-test (ONEWAY) chí-kvadrát F-test (ONEWAY)
ORDINÁLNÍ ORDINÁLNÍ	obě s málo variantami	kontingenční tabulka	Gamma, Kendalovo tau _b ** , Kendalovo tau _c	test významnosti pro Gamma test významnosti pro tau
ORDINÁLNÍ ORDINÁLNÍ	jedna s mnoha variantami	pořadová korelace	Kendalovo tau	test významnosti pro tau
ORDINÁLNÍ ORDINÁLNÍ	obě s mnoha variantami	pořadová korelace	Kendalovo tau Spearmanovo rho	testy významnosti pro tau a pro rho
ORDINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	obě s málo variantami	kontingenční tabulka***	Eta, Gamma Kendalovo tau	F-test
ORDINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	ordinální s málo variantami	porovnání průměrů pořadová korelace	Eta Kendalovo tau	F-test test významnosti pro tau
ORDINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	obě s mnoha variantami	pořadová korelace	Kendalovo tau, Spearmanovo rho	testy významnosti pro tau a pro rho
KARDINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	obě s málo variantami	kontingenční tabulka	Pearsonovo R	test významnosti pro R
KARDINÁLNÍ KARDINÁLNÍ	nejméně jedna s mnoha variantami	scattegram regrese	Pearsonovo R, regresní koeficienty	

*podle počtu variant kardinální proměnné ** tau_b pro čtvercovou tabulku

*** pokud je kardinální závislá

Vaus, D. A. de: Surveys in Social Research. Unwin Hyman, London 1990, p.182.

LEKCE 9: MĚŘENÍ (SÍLY) ASOCIACE MEZI DVĚMA SPOJITÝMI PROMĚNNÝMI: KORELAČNÍ KOEFICIENTY A GRAFY

KORELAČNÍ MATICE

	a4c	a4d	a4e	a5	a6	a7	a8a	a8b	a8c	a8d	a8e	b9a	b9b	b9c	b10	b11	b12
1	1																
2	2	1															
3	2	2	1														
4	2	1	1	1													
5	1	2	1	2	1												
6	1	1	1	4	2	2											
7	2	2	2	1	3	3	2										
8	2	2	2	6	2	3	1	1									
9	2	1	1	6	2	3	1	1	1								
10	2	2	2	6	1	3	1	1	1	1							
11	1	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1						
12	1	1	1	3	2	2	4	4	4	4	4	1					
13	2	0	0	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1				
14	1	5	0	2	2	2	1	1	2	1	3	3	2	2			
15	1	2	5	0	2	2	2	1	1	2	4	2	1	3	2		
16	1	1	2	0	2	1	1	2	1	2	1	3	1	4	4	0	
17	1	5	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3	0
18	1	5	0	0	2	2	2	2	1	1	6	5	3	3	3	3	4
19	2	0	0	4	2	2	2	2	2	6	3	3	1	1	1	1	1
20	1	5	3	0	3	2	2	1	1	1	3	4	1	3	3	4	4
21	1	.	0	0	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	0

Bivariate Correlations

Variables:

Identifikacni cislo [ic]

 Kontakt s informace

 Kontakt s informace

 Kontakt s informace

 Kontakt s informace

 Dostupnost informac

 Zdroj informaci - rad

 Zdroj informaci - nov

Correlation Coefficients

Pearson

 Kendall's tau-b

 Spearman

Test of Significance

Two-tailed

 One-tailed

Flag significant correlations

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help, Options...

Bivariate Correlations: Options

Statistics

Means and standard deviations

 Cross-product deviations and covariances

Missing Values

Exclude cases pairwise

 Exclude cases listwise

Buttons: Continue, Cancel, Help