

Použitie Ficherovho faktoriálneho testu v sociálnych vedách, pedagogike a psychológii pri výskume empatie.

Tomáš Konc

ABSTRACT: We have study the statistical dependence between the measure of empathy and degree of communication in family (Parents and grand parents).

The homogeneity of distribution of data depends on number of respondents divided in categories. If is there less then 5 respondents in some category and as we divide respondents into 2x2 categories then we can't use X-square value test. Ficher factorial test is very useful in this case.

The statistical dependence between 2 categories can be compared using matrix 3x3 with marginal sum in 3-rd column and 3-rd row.

1. ÚVOD DO POJMOVEJ OBLASTI

Empatia je schopnosť vcítiť sa do afektívneho sveta inej osoby a to nie spontánne, ako je to u sympatie, ale s konkrétnym najčastejšie altruistickým cieľom.

Buda tvrdí, že rast empatie u dievčat a chlapcov ovplyvňujú určité faktory a pokiaľ ide o vzťahy s rodičmi, musia byť veľmi symetrické, vyvážené a teda veľmi náročné.¹

Rogers sa okrem teoretických pohľadov na empatiu ešte viac než

¹ Buda, Béla: Neprebádané tabu, Bratislava 1978, 191 s.

Buda zaoberá jej praktickým využitím v psychoterapii.² V pedagogike uvádza konkrétne použitie empatie pri výučbe Zelina, pričom tvrdí že empatický učiteľ dosahuje niektoré výrazne lepšie výsledky.

1.2 Teoretický úvod pre faktoriálny test

Majme dve porovnávané veličiny a rozdeľme ich tak, že do prvého a druhého riadku dáme kategóriu respondentov s nižšou a vyššou hodnotou tejto veličiny. Podobne Druhú veličinu dajme do 2 stĺpcov. Vznikne tým matica 2x2:

n_{11}	n_{12}
n_{21}	n_{22}

V jednotlivých kolonkách matice máme početností z jednotlivých kategórií.

Z tejto matice si vytvoríme maticu 3x3, kde v spodnom riadku a v pravom stĺpci umiestnime tzv. marginálne súčty:

n_{11}	n_{12}	$n_{.1}$
n_{21}	n_{22}	$n_{.2}$
$n_{.1}$	$N_{.2}$	n

Vzorec pre pravdepodobnosť vo Fisherovom faktoriálnom teste znie :

$$P = (n_{.1}! n_{.2}! n_{.1}! n_{.2}!)/(n! n_{11}! n_{12}! n_{21} n_{22}!)$$

$b = (n_{11}, n_{22})/(n_{12}, n_{21})$, pričom b je interakcia a :

$D = \ln b$, kde D je logaritmická interakcia.

Kde marginálne súčty sú v čitateli a v menovateli je súčet faktoriálov zvyšku matice. Podrobnejšie odvodenie uvedeného vzorca si možno spolu s matematickým dôkazom naštudovať v príslušnej literatúre.³

V praktickom výpočte treba vytvoriť ku každej tabuľke všetky ostatné mysliteľné tabuľky, avšak s rovnakými marginálnymi prvkami.

2. PRAKTICKÁ ČASŤ

Merania prebehli na rôznych školách, hlavne gymnáziách v troch

² Rogers Carl R.: Ako byť sám sebou, Iris, Bratislava 1996, s.137-143.

³ Anděl, Jiří, Matematická statistika, Praha 1993, s.152-154

slovenských mestách. Odpovede pripojilo 49 respondentov z toho 33 dievčat chlapcov a 19 chlapcov.

Dbali sme na to aby sa zachovala anonymita, aby respondenti neuvádzali do testu údaje o tom, aký chcú byť ale podľa možnosti to, akí v skutočnosti sú. Výskumu predchádzala fáza len výskumu rastu empatie od 11 do 20 rokov, asi pre 200 respondentov, aby sme si overili jej priebeh v tejto vekovej kategórii. Chlapci vykazovali o čosi prudší rast z nižšej úvodnej hodnoty. To by mohlo byť dôvodom väčšej pozornosti na vzťah otec-syn.⁴ Dievčatá vykazovali o niečo menej prudký rast, pričom vo veku nad 20 rokov sa hodnoty chlapcov a dievčat k sebe už blížili. Po tomto úvodnom výskume sme v praktickej časti prešli na štatistickú súvislosť empatie a komunikácie s rodičmi a starými rodičmi.

Prakticky si štatistickú súvislosť ukážme na príklade chlapcov a dievčat s vyššou a nižšou schopnosťou vcítiť sa (empatie), ktorý komunikujú alebo nekomunikujú so starými rodičmi. Ich základné tabuľky nech sú tieto:

Tab. č. 1. Základná tabuľka k Ficherovmu testu pre komunikáciu so starými rodičmi.

Dievčatá

6	13	19
2	12	14
8	25	33

Chlapci

3	9	12
2	2	4
5	11	16

Vytvoríme k týmto tabuľkám všetky mysliteľné ostatné tabuľky, pri zachovaných marginálnych súčtoch a vypočítajme hodnoty pravdepodobností P a logaritmickej interakcie D:

P=0.3022	D=-1.0986
-----------------	------------------

3	9	12
2	2	4
5	11	16

4 Yablonsky Lewis: Otcové a synové, Praha 1995, 220s.

Ostatné možné tabuľky (a,b,c,d)

a	P=0.0027	D=-∞	b	P=0.0604	D=-2.71	c	P=0.453	D=0.405	d	P=0.181	D=∞
1	11	12	2	10	12	4	8	12	5	7	12
4	0	4	3	1	4	1	3	4	0	4	4
5	11	16	5	11	16	5	11	16	5	11	16

$$\sum P=0.0027+1.5 \cdot 10^{-9}+0.30219+0.1813=0.48$$

Dievčatá – základná tabuľka:

P=0.1778	D=-1.01856
-----------------	-------------------

6	13	19
2	12	14
8	25	33

Ostatné možné tabuľky:

a	P=0.0002	D=∞	b	P=0.0047	D=-2.89	c	P=0.0369	D=-1.85	d	P=0.1397	D=-1.086
0	19	19	1	18	19	2	17	19	3	16	19
8	6	14	7	7	14	6	8	14	5	9	14
8	25	33	8	25	33	8	25	33	8	25	33
e	P=	D=	f	P=	D=	g	P=	D=	h	P=0.005	D=∞
	0.2794	0.405		0.30485	0.2697		0.0508	2.02595		4	
4	15	19	5	14	19	7	12	19	8	11	19
4	10	14	3	11	14	1	13	14	0	14	14
8	25	33	8	25	33	8	25	33	8	25	33

$$\sum P=0.03698+0.1397+0.0505+0.00054=0.22$$

Ako vidieť pri vyradení všetkých pravdepodobností v absolútnej hodnote nižších než absolútna hodnota P pre základnú tabuľku, dúchádzame k sumám vyšším, než 0.05.

To je obojstranný test a Fischer pri tejto podmienke prijíma hypotézu o vzájomnej štatistickej súvislosti. Náš záver znie, že deti komunikujúce so starými rodičmi majú vyššiu empatiu ako tie, čo nekomunikujú.

3. ZÁVER

Fischerov faktoriálový test je odvodený pre dve kategórie respondentov. Používa sa vtedy, keď hodnota v hoci len jednej kategórii nedosahuje 5, čo je podmienkou testu chí kvadrát.

Jestvuje diskusia o spoľahlivosti Fischerovho faktoriálového testu a Anděl tvrdí, že mu vyčítakú odchýlku od skutočnej pravdepodobnosti. To

však v orientačných prvých výskumoch nie je príliš smerodajné, naopak nám pomáha selektovať užitočné výsledky od tých, ktoré nehovoria nič k stanoveným hypotézam. Diskusia o ďalších vplyvoch závisí od množstva faktorov z ktorých spomenieme okrem výchovy, identifikácie so vzorom⁵ aj dedičné faktory.⁶

Literatúra:

1. Anděl, J.: *Matematická statistika*, Praha 1993, s.154, ISBN 80-85863-27-8.
2. Buda, B.: *Neprebádané tabu*, Bratislava 1978, 191 s.
3. Buda, B.: *Empatia*, Nové Zámky 1995, 340 s. ISBN 80-967148-0-5
4. Ondrejko, P.: *Negatívne stránky individualizácie mládeže*, Bratislava 1997, 97 s., ISBN 80-88868-17-3
5. Piaget, J., Inhelder, B.: *Psychológia dieťaťa*, Bratislava, Paris 1993, 141 s., ISBN 80-85752-33-6
6. Rogers, C. R.: *Ako byť sám sebou*, Iris, Bratislava 1996, 137-143
7. Yablonsky, L.: *Otcové a synové*, Praha 1995, 220s.
8. Zelina, M.: *Strategie a metódy rozvoja osobnosti dieťaťa*, Bratislava Iris 1996, 230 s. ISBN 80-967013-4-7
9. Barnes, A., Thagard, P.: *Empathy and Analogy*, Philosophy Department University of Waterloo, Ontario, <http://cogsci.uwaterloo.ca//Articles/Pages/Empathy.html>, s. 1-13, zo dňa 1.9.1999.

Adresa autora:

PaedDr. Tomáš Konc, PhD.

Kláštor kapucínov

Holubyho 91

902 01 Pezinok

gsm.: 0905 209833

⁵ Yablonsky Lewis: *Otcové a synové*, Praha 1995, 220s.

⁶ Ondrejko, P.: *Negatívne stránky individualizácie mládeže*, Bratislava 1997, 97 s.,