

# TAKSONOMSKA ANALIZA KOGNITIVNIH I KONATIVNIH KARAKTERISTIKA U DJECE OD 11 GODINA

Ankica Hošek  
Konstantin Momirović

Originalni znanstveni rad

Zavod za kineziološku antropologiju  
Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

UDK: 376.58

## Sažetak

Taksonomska analiza, pod modelom polarnih taksona, jednog uzorka od 464 djece oba spola, stare 11 godina, izvedena je ortonormalnom parsimonijskom transformacijom lijevih svojstvenih vektora, normiranih na singularne vrijednosti, matrice podataka dobijene opisom objekata na skupu od 9 varijabli za procjenu efikasnosti perceptivnog, paralelnog i serijalnog procesora, efikasnosti regulatora aktiviteta, organskih funkcija, obrane i napada, i uređaja za koordinaciju i integraciju regulativnih funkcija. Izolirane su tri taksonomske dimenzije na kojima je bilo moguće definirati objekte sa poremećajima regulativnih funkcija ispadima kognitivnih procesora i disregulacijom aktiviteta. Ovim je dimenzijama bilo moguće objasniti preko 65% informacija sadržanih u matrici podataka.

## KLJUČNE RIJEČI

klasifikacija /polarni taksoni/TAXONOM/djeca/kognitivni procesori/konativni regulatori

## 1. PROBLEM

Koliko se moglo utvrditi inspekcijom dostupne literature, struktura kognitivnih i konativnih karakteristika nije do sada bila analizirana ni pod kojim taksonomskim modelom. Za ovo ima više razloga, od kojih je sigurno najvažniji apsolutna dominacija faktorskog modela u analizi strukture psihičkih karakteristika. Osim ovoga, postoje i drugi razlozi; jedan od njih je shvaćanje da su za analizu multivarijatno normalno distribuiranih varijabli modeli koji pretpostavljaju egzistenciju distinktnih taksona neadekvatni, a drugi činjenica da koncepcija polarnih taksona, pod kojom je jedinom

moguće analizirati podatke ove vrste, još nije općenito prihvaćena.

Zbog toga je svrha ovog rada da se provjeri mogu li se pod taksonomskim modelom dobiti smisljeni rezultat kada je skup ispitanika opisan nad skupom kognitivnih i konativnih dimenzija koje su jasno definirane modelima funkcioniranja procesora za analizu informacija i sistemima za regulaciju i kontrolu ponašanja. Posebna svrha ovog rada bila je da se utvrdi kakav je sklop taksonomskih dimenzija ako se radi o ispitanicima kod kojih tek započinju procesi diferencijacije i amalgamacije, dakle kakve je taksone moguće izolirati iz skupine djece stare 11 godina.

## 2. METODE

Analiza je izvedena na uzorku od 464 djece, oba spola, stare 11+ -0.5 godina, koji je izvučen kao dvoetafni grupni uzorak iz populacije učenika osnovnih škola u Zagrebu. Ovoj su djeci primijenjena tri testa za procjenu efikasnosti kognitivnih procesora, definiranih modelom Dasa, Kir-

bya i Jarmana (1975) i Momirovića, K, Bosnar i S.Horge (1982), i šest testova za procjenu efikasnosti konativnih regulatora, definiranih modelom Powella i Roycea (1981) i Momirovića, S.Horge i K.Bosnar (1982). Nazivi tih testova, njihovi autori, predmeti mjerenja i koeficijenti pouzdanosti navedeni su u tabeli 1.

Tabela 1.

### PREDMETI MJERENJA I KOEFICIJENTI POUZDANOSTI KOGNITIVNIH I KONATIVNIH TESTOVA

RB	TEST	AUTORI	PREDMET MJERENJA	POUZDANOST
1	IP	Momirović, Bosnar, Prot	efikasnost perceptivnog procesora	.93
2	PP	Mejovšek	efikasnost paralelnog procesora	.91
3	SP	Mejovšek	efikasnost serijalnog procesora	.71
4	EPSILON	Momirović Bosnar, Prot	regulacija aktiviteta	.67
5.	HI	Momirović Bosnar, Prot	regulacija organskih funkcija	.79
6.	ALPHA	Momirović, Bosnar, Prot	regulacija reakcija obrane	.79
7.	SIGMA	Momirović Bosnar, Prot	regulacija reakcije napada	.81
8.	DELTA	Momirović Bosnar, Prot	koordinacija regulativnih funkcija	.88
9.	ETA	Momirović Bosnar, Prot	integracija regulativnih funkcija	.84

Rezultat u svakom testu definiran je kao prva glavna komponenta čestica reskaliranih na univerzalnu metriku.

Taksonomska analiza izvedena je algoritmom TAXONOM, u verziji koju su predložili Momirović, Zakrajšek, Hošek i Stojanović (1979). Suština algoritma sastoji se u ekstremizaciji brutto varimax funkcije pomoću ortonormalne transformacije zadržanih lijevih vektora matrice podataka, normiranih na singularne vrijednosti te matrice. Broj zadržanih lijevih vektora, pa prema tome i broj taksonomskih dimenzija, određen je tako da su transformaciji podvrgnute samo one inicijalne dimenzije koje imaju nenulte koeficijente generalizabilnosti. Identifikacija taksonomskih dimenzija omogućena je na osnovu njihovih interkorelacija, njihovih korelacija sa varijablama kojima su objekti opisani, i na osnovu koordinata vektora varijabli u sustavu koji je definiran taksonomskim dimenzijama.

Da bi se omogućila usporedba rezultata dobijenih pod taksonomskim modelom i rezultata pod faktorskim modelom učinjena je i jednostavna komponentna analiza matrice podataka. Latentne dimenzije definirane su ekstremizacijom brutto varimax funkcije na desnim vektorima matrice podataka, normiranim na singularne vrijednosti te matrice. Identifikacija rezultata omogućena je na osnovu matrice kroskorelacija varijabli i faktora.

### 3. REZULTATI

Najvažniji rezultati prikazani su u slijedećim tabelama:

\*u tabeli 2 je sklop taksonomskih dimenzija, dakle koordinate vektora varijabli u koordinatnom sustavu koji je definiran taksonomskim dimenzijama, zajedno sa normama vektora varijabli

Tabela 2.  
SKLOP TAKSONOMSKIH DIMENZIJA

RB	TEST	N	G	E	NORMA
1	IP	-.01	.84	.11	.82
2	PP	.02	.79	-.04	.80
3	SP	-.03	.21	-.49	.56
4	EPSILON	.16	-.02	.82	.83
5	HI	.83	-.93	-.20	.87
6	ALPHA	.81	-.06	-.26	.86
7	SIGMA	.71	.07	.35	.77
8	DELTA	.81	.08	.07	.82
9	ETA	.89	-.04	-.08	.89

\*u tabeli 3 su interkorelacije taksonomskih dimenzija.

Tabela 3. INTERKORELACIJE TAKSONOMSKIH DIMENZIJA

DIMENZIJA	N	G	E
N	1.00		
G	.16	1.00	
E	-.08	-.18	1.00

\* u tabeli 4 je struktura taksonomskih dimenzija, dakle korelacija varijabli sa tim dimenzijama

\* u tabeli 6 su rezultati faktorske analize, prikazani strukturom latentnih dimenzija definiranih varimax faktorima

Tabela 4.  
STRUKTURA TAKSONOMSKIH DIMENZIJA

RB TEST	N	G	E
1 IP	.12	.82	-.05
2 PP	.15	.80	-.18
3 SP	.04	.29	-.52
4 EPSILON	.09	-.15	.81
5 HI	.84	.14	-.26
6 ALPHA	.82	.12	-.32
7. SIGMA	.69	.13	.28
8. DELTA	.81	.20	-.01
9 ETA	.99	.12	-.14

\* u tabeli 5 su za svaka tri objekta sa ekstremnim pozicijama na svakoj taksonomskoj dimenziji navedene standardizirane vrijednosti na svim taksonomskim dimenzijama

Tabela 6. STRUKTURA VARIMAX FAKTORA

RB TEST	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
1 IP	.05	.82	-.04
2 PP	.10	.78	-.16
3 SP	.06	.20	-.53
4 EPSILON	.04	-.01	.82
5 HI	.85	.04	-.13
6 ALPHA	.84	.01	-.19
7 SIGMA	.66	.14	.38
8 DELTA	.80	.14	.11
9. ETA	.89	.04	.00

Dobijene su tri taksonomske dimenzije čiji je sadržaj, kako se vidi iz usporedbe njihove strukture sa strukturom varimax faktora, gotovo identičan sa sadržajem latentnih dimenzija dobijenih pod faktorskim modelom. Ova pojava, koja se rijetko javlja kada se isti skup podataka analizira pod

Tabela 5.  
VRIJEDNOSTI PRVA TRI EKSTREMNA OBJEKTA NA TAKSONOMSKIM DIMENZIJAMA

OBJEKT	REPREZENTANT	N	G	E
106	N -	-3.09	-1.63	.05
464	N -	-2.80	-.67	-.60
399	N -	-2.54	.80	.28
411	G -	-1.35	-4.06	.77
414	G -	-.81	-4.03	.49
354	G -	-.32	-3.42	-.81
330	E -	1.21	1.52	-3.12
345	E +	1.48	.02	-2.67
470	E -	-.11	.77	-2.67

faktorskim i taksonomskim modelom, je sigurno posljedica vrlo pregnatnog sklopa analiziranih podataka.

Prva taksonomska dimenzija definirana je svim mjerama regulacije i kontrole konativnih funkcija, a grupa entiteta koja je odredila tu dimenziju karakterizirana je poremećajima tih funkcija. Kako ova dimenzija ima i najveći stupanj generalizabilnosti opravdano je pretpostaviti da je diferencijacija djece stare 11 godina, prije svega, moguća na temelju efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu neuralnih funkcija.

Druga taksonomska dimenzija definirana je onim mjerama intelektualnog funkcioniranja koji zavise od genetički uvjetovane efikasnosti kognitivnih procesora, jer je određena mjerama efikasnosti perceptivnog i paralelnog procesiranja. I ovdje je skupina entiteta koja je odredila položaj ove dimenzije definirana onom djecom kod koje se javljaju ozbiljni ispadi u intelektualnom funkcioniranju. Slaba ali značajna korelacija između ovih dimenzija pokazuje da su ispadi u funkcioniranju kognitivnih procesora i konativnih regulatora međusob-

no povezani, što se osobito dobro vidi iz profila ispitanika koji zauzimaju ekstremne pozicije na prve dvije taksonomske dimenzije.

Za razliku od njih, distribucija treće taksonomske dimenzije je normalna. Na pozitivnom polu dimenzija je definirana entitetima sa sniženom razinom aktiviteta, sa čim je u pravilu povezan inferioran nivo funkcioniranja serijalnog procesora. Na negativnom polu definirana je pretjeranom razinom aktiviteta, sa čim je u vezi povišena efikasnost serijalnog procesora, koja u pravilu nije podržana povišenom efikasnošću perceptivnog i paralelnog procesora. Prema tome, ova dimenzija diferencira eretične od torpidnih ispitanika.

Činjenica da su izdvojene tri dobro definirane ali relativno nezavisne taksonomske dimenzije može se objasniti najvjerojatnije time što u ovoj dobi, u kojoj tek počinje proces amalgamacije, još nije uspostavljena kohezija između funkcija različitih sistema za procesiranje informacija i regulaciju i kontrolu neuralnih funkcija.

## LITERATURA

1. Das, J.P., Kirby, J., Jarman, R.F.:

Simultaneous and successive syntheses: An alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, 82 (1975), 1:87-103.

2. Momirović, K., Zakrajšek, E., Hošek, A., Stojanović, M.: Comparative evaluation of some taxonomic algorithms for the determination of morphological types. *Collegium Antropologicum*. 3(1979), 1:59-65

3. Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S.: Kibernetički model kognitivnog funkcioniranja: Pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti. *Kineziologija*, 14 (1982), IB5: 63-82.
4. Momirović, K., Horga, S., Bosnar, K.: Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela strukture konativnih faktora. *Kineziologija*, 14 (1982), IB5:83--108/
5. Powell, A., Royce, J.R.: An overview of a multifactor-system theory of personality and the hierarhical factor structure of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41 (1981), 4:818-829.

## TAXONOMIC ANALYSIS OF COGNITIVE AND CONATIVE CHARACTERISTICS IN CHILDREN OF 11 YEARS

### Summary

Taxonomic analysis, under the model of polar taxons, is performed on a sample of 464 children, 11 years old, by orthonormal parsimonius transformation of the left eigenvecrors, normed to associated singular values, of data matrix obtained by description of objects on a set of 9 variables for the estimation of efficiency of the perspective, parallel and serial processor, and efficiency of systems for the regulation of activity, organic function, defence and attack, and coordination and integration of regulatory functions. Three well defined taxonomic dimensions were isolated, with clusters of objects with disorder of regulatory functions, aberration of cognitive processes, and activity disregulation. More then 65% of onformations contained in data matrix could be explained with these dimensions.

#### KEY WORDS

classification /polar taxons/ TAXONOM/ children/ intelligence/personality