

# RELACIJE STATUSNIH KARAKTERISTIKA I REZULTATA U TESTOVIMA INTELEKTUALNIH SPOSOBNOSTI 1974. I 1986. GODINE

KSENIJA BOSNAR i FRANJO PROT  
Institut za kineziologiju Fakulteta za  
fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

## SAŽETAK

*U dva istraživanja provedena 1974. i 1986. godine na jednako definiranim uzorcima ispitanika primijenjeni su isti testovi kognitivnih sposobnosti i registrirani su isti pokazatelji socioekonomskog statusa. Problem usporedbe struktura relacija statusnih karakteristika i intelektualnih sposobnosti riješen je utvrđivanjem koeficijenata kongruencije lijevih, odnosno desnih svojstvenih vektora matrica kroskorelacija varijabli dva skupa mjerenih u dvije vremenske točke na dva komparabilna uzorka ispitanika. Rezultati pokazuju da je došlo do osjetnih promjena odnosa u dvanaestogodišnjem periodu između dva mjerenja. Ove se promjene mogu pripisati drugačijem učešću statusnih karakteristika u kroskonfiguraciji vektora statusnih i kognitivnih varijabli, i sistematskoj redukciji korelacija između indikatora socijalnog statusa dotad najvažnijih za ukupnu povezanost i rezultata u kognitivnim testovima, posebno u testu efikasnosti serijalnog procesiranja.*

## KLJUČNE RIJEČI

*socijalni status / inteligencija / analiza strukturalnih promjena*

## 1. UVOD

Povezanost obilježja socioekonomskog statusa i kognitivnih sposobnosti kontinuirano se istražuje od početaka objektivnog mjerenja inteligencije do danas. Inteligencija se smatra osnovnim činiocem efikasnosti u velikom broju relevantnih ljudskih aktivnosti pa je razumljiv poseban interes za sve njene moguće interakcije sa socijalnim faktorima.

Najveći broj istraživanja ovog područja analizira utjecaje socioekonomskog statusa na kognitivni razvoj. Nema sumnje da hereditet ima najvažniju ulogu u odredjivanju kognitivnog statusa i da u populacijskoj varijanci odredjuje visoku proporciju. No, i uz uvažavanje minimalne procjene utjecaja okoline (15-20%) moguće posljedice na adaptaciju nisu nikako zanemarive. Utjecaji okoline mogu odlučiti da li će individua doseći granicu sposobnosti potrebnu za samostalni život ili će ga provesti u instituciji, da li će biti sposobna samo za repetitivne manuelne poslove ili za složenije zadatke suvremene civilizacije (Anastasi, 1960; Eysenck, 1979).

Viši socioekonomski status općenito znači i efikasnost okolinu za kognitivni razvoj. No, pojedine statusne karakteristike su u različitoj mjeri značajne u odredjivanju poželjne okoline. Ista obilježja mogu u različitim društvima ili razdobljima imati vrlo različitu ulogu (npr. prihod ili zaposlenost majke) pa su ponovljena i komparativna istraživanja nužnost u ovom području.

Slijedeći problem koji se permanentno istražuje je odnos kognitivnih sposobnosti i vertikalne socijalne mobilnosti. Postizanje položaja u društvu u skladu sa sposobnostima ne samo da je proklamirani cilj suvremenih demokratskih zajednica, već, kako navodi Burt (1961), u visoko organiziranim društvima ta pojava ne zavisi od promjena u politici ili u sistemu obrazovanja. Do ovog zaključka Burt je

došao analizom podataka prikupljenih preko pedeset godina, koji su pokazali da i u engleskom klasnom društvu samo polovina potomaka ostaje u roditeljskoj klasi, a da su kod najmanje 20-30% populacije za promjenu statusa odgovorne kognitivne sposobnosti. Potvrdu Burtovom zaključku dala su istraživanja na američkoj populaciji (Waller, 1971) iz kojih je vidljivo da statusna promocija ili pad znatno ovise o inteligenciji i nakon parcijalizacije utjecaja porodičnog porijekla.

Praćenje relacija kognitivnih sposobnosti i obilježja socioekonomskog statusa provodi se i u našoj zemlji. U dva navrata, 1974. i 1986. godine provedena su mjerenja većim skupom psihologijskih varijabli i mjera socioekonomskog statusa na velikim, jednako definiranim uzorcima ispitanika jugoslovenske muške populacije.

Opravdanost pretpostavke o promjeni strukture relacija kognitivnog i socioekonomskog statusa počiva na činjenici da ispitanici u dva istraživanja koja dijeli dvanaest godina pripadaju generacijama koje su odrasle u različitim društveno-ekonomskim uvjetima i imaju roditelje iz također dvije, po mnogim obilježjima različite generacije. Rezultati prvog istraživanja obrađeni su kanoničkom korelacijskom analizom (Džamonja, 1976). Upotreba iste metode na drugom uzorku i usporedba rezultata putem subjektivne procjene sličnosti interpretacija uobičajen je postupak u analizama ove vrste.

U ovom primjeru, predložena je objektivna usporedba struktura relacija odredjivanjem koeficijenata kongruencije lijevih, odnosno desnih svojstvenih vektora, te omjerima singularnih vrijednosti matrica kroskorelacija dva skupa varijabli mjerenih u dvije vremenske točke na komparabilnim uzorcima ispitanika. Rezultatima analize moguće je provjeriti da li pojedini skup ostvaruje povezanost sa drugim skupom na isti način u dva mjerenja. Veličine koeficijenata kongruencije biti će indikator veličine promjena u odnosima i upućivati će na potrebu detaljnije komparativne analize relacija.

## 2. METODE

### 2.1. Uzorci ispitanika

U oba istraživanja ispitanici su bili muškog spola, stari od 18-27 godina, klinički zdravi, pismeni i sa zadovoljavajućim poznavanjem hrvatskog ili srpskog jezika. Uz ova ograničenja, uzorci su birani tako da se mogu smatrati reprezentativnima za jugoslavensku populaciju. Godine 1974. izmjereno je 704, a 1986. izmjereno je 837 ispitanika.

### 2.2. Varijable

Izbor kognitivnih varijabli u oba istraživanja je izvršen u sklaču s Momirovićevim kibernetičkim modelom strukture intelekta (Momirović i suradnici, 1978). Primijenjena su tri reprezentanta efikasnosti kognitivnih procesora koji istovremeno mogu reprezentirati i faktore iz nekih starijih modela, ili u linearnoj kombinaciji dati dobru predikciju generalnog kognitivnog faktora:

- GT-7 - test sparivanja crteža Beatrice Dvořak, iz baterije GATB\*, namijenjen procjeni sposobnosti perceptivne identifikacije, koji se pokazao kao dobra mjera perceptivnog procesiranja;
- $\alpha$ -4 - test sinonima-antonima revidirane Army Alpha baterije F.L. Welsa, namijenjen procjeni verbalnog razumijevanja, reprezentant serijalnog procesiranja;
- IT-2 - test opće vizualizacije Thurstonea i B. Dvořak, namijenjen procjeni specijalnih relacija, reprezentant paralelnog procesiranja.

Skupovi indikatora socioekonomskog statusa su u oba istraživanja birani pod osnovnim modelom Saksida i suradnika (1972), tako da se mogu procijeniti rezidencijalne karakteristike, obrazovni status subjekta i obrazovni,

---

\* *General Aptitude Test Battery*

profesionalni i društveno-politički status roditelja.

Registrirane su slijedeće varijable:

- 1) OBRAZS - stupanj obrazovanja ispitanika
- 2) MJ15S - karakteristike mjesta u kome je ispitanik proveo djetinjstvo
- 3) MJSADAS - karakteristike mjesta u kome ispitanik sada živi
- 4) OBRAZO - stupanj obrazovanja oca
- 5) KVALO - kvalifikacija oca priznata na radnom mjestu
- 6) MJ15O - karakteristike mjesta u kome je otac proveo djetinjstvo
- 7) POLRADO - položaj oca na radnom mjestu
- 8) SAMOUPO - funkcija oca u samoupravnim organima
- 9) DPZO - društveno-političke funkcije oca
- 10) SINDO - funkcija oca u sindikalnoj organizaciji
- 11) SPORTO - funkcija oca u sportskim organizacijama
- 12) OBRAZM - stupanj obrazovanja majke
- 13) KVALM - kvalifikacija majke priznata na radnom mjestu
- 14) MJ15M - karakteristike mjesta u kome je majka provela djetinjstvo
- 15) POLRADM - položaj majke na radnom mjestu
- 16) SAMOUPM - funkcija majke u samoupravnim organima
- 17) DPZM - društveno-političke funkcije majke
- 18) SINDM - funkcija majke u sindikalnoj organizaciji
- 19) SPORTM - funkcija majke u sportskim organizacijama
- 20) PRIHOD - mjesečni prihod domaćinstva
- 21) DJECA - broj djece u porodici

### 2.3. Metode obrade podataka

U radu su prezentirane spektralne dekompozicije matrica kroskorelacija iz dva mjerenja i koeficijenti kongruencije korespondentnih lijevih i desnih svojstvenih vektora, te omjeri singularnih vrijednosti.

Obrada podataka izvedena je makro programom STREL

(Prot i Bosnar, 1987) napisanim u verziji 404 specifikacionog jezika za multivarijatnu analizu GENSTAT. U radu je izložen samo dio rezultata koje program izračunava.

Ulazni podaci koje zahtijeva program su dvije matrice kroskorelacija. Za 1974. godinu, matrica kroskorelacija kognitivnih i socioekonomskih varijabli preuzeta je iz rada Džamonje (1976). Za 1986. godinu, izračunati su Pearsonovi produkt-moment koeficijenti korelacija normaliziranih rezultata na indikatorima socioekonomskog statusa sa ukupnim rezultatom u kognitivnim testovima dobijenim jednostavnom sumacijom uratka u česticama.

### 3. REZULTATI

U tabeli 1 nalaze se matrice kroskorelacija varijabli socioekonomskog i kognitivnog statusa dobijene u dva ispitivanja, a u tabelama 2 i 3 rezultati njihove dekompozicije.

Usporedba matrica korelacija pokazuje da postoje razlike u vrijednostima. Korelacije obrazovnog i rezidencijalnog statusa ispitanika i njihovih roditelja niže su 1986. godine sa sva tri kognitivna testa, i to izrazitije niže za test serijalnog procesiranja. Kvalifikacija, položaj na radnom mjestu i funkcija oca u sindikalnoj organizaciji takodjer ukazuju niže veze s kognitivnim mjerama. Najveći pozitivni prirast u vrijednostima korelacija iz 1986. godine je s varijablom društveno-političke funkcije majke, i zatim s funkcijom majke u sportskim organizacijama. Funkcija u samoupravnim organima, u sindikalnoj organizaciji i položaj majke na radnom mjestu takodjer su u višim korelacijama s kognitivnim mjerama 1986. godine. Prihod porodice je u novijem istraživanju slabije povezan, a broj djece u porodici jače negativno povezan s rezultatima kognitivnih testova.

Koeficijenti kongruencije desnih svojstvenih vektora (tabela 4) pokazuju istovjetnost učešća kognitivnih varijabli u relacijama sa socioekonomskim statusom u dva mjerenja. Koeficijenti parova vektora sa istim indeksom su gotovo jedinični i, naravno, za vektore različitih indeksa su gotovo nulti. Mada mali broj uspoređenih vektora ograničava mogućnosti inkongruencije, veličine koeficijenata ne ostavljaju mjesta sumnji da se radi o artefaktu. Drugim riječima, struktura kognitivnog prostora u ovoj relaciji istovjetna je 1974. i 1986. godine.

U prostoru indikatora socioekonomskog statusa došlo je do promjena (tabela 5). Dok su pozicije prvih lijevih svojstvenih vektora donekle slične, drugi i treći vektor su znatno izmijenili položaj. Iz toga slijedi, da je učešće socioekonomskih varijabli u relacijama s kognitivnim testovima različito u dva mjerenja.

U dvanaestogodišnjem periodu između dva mjerenja došlo je, dakle, do osjetnih promjena odnosa koje se mogu pripisati promjenama učešća socioekonomskih karakteristika u ostvarivanju povezanosti uz zadržanu stabilnu strukturu učešća kognitivnih mehanizama. Ovaj zaključak dozvoljava pokušaj interpretacije prije opaženih razlika u veličinama korelacija varijabli dva skupa u dva mjerenja.

Mada ova usporedna analiza ne može dati dokaze o kauzalnim odnosima, ipak omogućuje neke pretpostavke. Pad vrijednosti korelacija obrazovanja subjekta, posebno s verbalnim testom, može se pripisati demokratizaciji obrazovanja, padu kriterija ocjenjivanja u obrazovnim institucijama, no najvjerojatnije je posljedica formalnog izjednačavanja diploma srednjih škola različitih zahtjeva u reformi školstva koja je zahvatila generaciju drugog istraživanja.

Pad vrijednosti korelacija obrazovnog statusa roditelja s kognitivnim sposobnostima potomaka nešto je teže

objasniti. Uvažavajući pretpostavku da je veličina genotips korelacije roditelja i potomaka ista u dva uzorka, preostaj više mogućih objašnjenja. Najmanje je vjerojatno da je opal vrijednost obrazovanja roditelja u formiranju poželjne okol ne za kognitivni razvoj. Vjerojatnije je da je smanjen vari jabilitet u obrazovanju roditelja generacije ispitivane 198 godine i da je smanjen utjecaj kognitivnih sposobnosti na postizanje obrazovnog statusa.

Upadljivo je, da veći broj statusnih karakteris tika oca ima manje korelacije, a veći broj karakteristika majke ima više korelacije s kognitivnim testovima. Rezultat: se teško mogu objasniti promjenom uloge pojedinog roditelja u formiranju efikasne razvojne okoline, naprotiv, povećani angažman majke izvan porodice se gotovo redovito u istraži- vanjima javlja kao negativni činilac kognitivnog razvoja. Rezultati vjerojatno odražavaju promjene u učešću intelligen- cije u vertikalnoj mobilnosti. Može se pretpostaviti da je postizanje položaja u društvu manje u skladu sa sposobnosti- ma očeva, a više u skladu sa sposobnostima majki ispitanika 1986. usporedjeno s ispitanicima iz 1974. godine.

Registrirane razlike u rezultatima dva istraživa- nja pokazuju da odnose kognitivnih sposobnosti i socijalnog statusa treba i dalje pratiti i upućuju na potrebu za kauzal- nim i longitudinalnim istraživanjima i u našem društvu.



Tabela 1. KORELACIJE INDIKATORA SOCIJALNOG STATUSA I  
KOGNITIVNIH TESTOVA NA REZULTATIMA MJERENJA  
1974. I 1986. GODINE

	1974			1986		
	GT-7	$\alpha$ -4	IT-2	GT-7	$\alpha$ -4	IT-2
1. OBRAZS	.327	.564	.387	.315	.430	<b>.358</b>
2. MJ15S	.136	.140	.145	.094	.111	.110
3. MJSADAS	.154	.191	.172	.109	.163	.135
4. OBRAZO	.288	.348	.303	.217	.257	<b>.266</b>
5. KVALO	.282	.298	.265	.164	.258	<b>.254</b>
6. MJ15O	.072	.059	.086	.002	-.077	<b>-.024</b>
7. POLRADO	.235	.307	.232	.190	.254	<b>.253</b>
8. SAMOUPO	.119	.205	.116	.152	.186	<b>.162</b>
9. DPZO	.014	.093	.020	.089	.129	<b>.084</b>
10. SINDO	.106	.172	.119	.072	.098	<b>.061</b>
11. SPORTO	.030	.130	.073	.093	.172	<b>.092</b>
12. OBRAZM	.207	.271	.233	.168	.198	<b>.193</b>
13. KVALM	.149	.195	.165	.205	.219	<b>.230</b>
14. MJ15M	.075	.062	.093	-.036	-.085	<b>-.012</b>
15. POLRADM	.108	.181	.111	.180	.180	<b>.210</b>
16. SAMOUPM	.066	.098	.080	.175	.136	<b>.165</b>
17. DPZM	-.043	-.035	-.040	.075	.140	.110
18. SIND	.071	.135	.080	.096	.157	.135
19. SPORTM	-.054	.066	-.051	.089	.150	.123
20. PRIHOD	.260	.304	.288	.213	.252	.228
21. DJECA	-.068	-.129	-.081	-.110	-.223	<b>-.196</b>

n = 704

n = 837

Tabela 2. SPEKTRALNA DEKOMPOZICIJA MATRICE KROSKORELACIJA VARIJABLI SOCIOEKONOMSKOG I KOGNITIVNOG STATUSA IZMJERENIH 1974. GODINE

LIJEVI SVOJSTVENI VEKTORI				DESNI SVOJSTVENI VEKTORI			
	1	2	3		1	2	3
1.	-0.501	-0.393	-0.253	1.	-0.495	0.555	0.668
2.	-0.160	0.184	-0.051	2.	-0.681	-0.726	0.098
3.	-0.199	0.094	-0.113	3.	-0.539	0.407	-0.738
4.	-0.361	0.171	0.066				
5.	-0.322	0.269	0.480				
6.	-0.081	0.179	-0.207				
7.	-0.299	0.012	0.347				
8.	-0.173	-0.198	0.304				
9.	-0.054	-0.288	0.081				
10.	-0.155	-0.098	-0.002				
11.	-0.095	-0.268	-0.456				
12.	-0.274	0.073	-0.151				
13.	-0.196	0.047	-0.066				
14.	-0.086	0.193	-0.269				
15.	-0.157	-0.146	0.174				
16.	-0.095	-0.011	-0.115				
17.	0.044	-0.082	-0.058				
18.	-0.113	-0.145	0.036				
19.	0.006	-0.551	0.173				
20.	-0.326	0.228	-0.193				
21.	0.110	0.128	0.036				

  

SINGULARNE VRIJEDNOSTI			
	1	2	3
	1.506	0.179	0.046

Tabela 3. SPEKTRALNA DEKOMPOZICIJA MATRICE KROSKORELACIJA VARIJABLI SOCIOEKONOMSKOG I KOGNITIVNOG STATUSA IZMJERENIH 1986. GODINE

LIJEVI SVOJSTVENI VEKTORI				DESNI SVOJSTVENI VEKTORI			
	1	2	3		1	2	3
1.	-0.452	0.143	0.234	1.	-0.489	-0.586	0.646
2.	-0.128	-0.066	-0.002	2.	-0.644	0.742	0.186
3.	-0.168	0.104	0.009	3.	-0.588	-0.325	-0.741
4.	-0.302	-0.174	-0.114				
5.	-0.279	0.101	-0.439				
6.	0.044	-0.397	0.061				
7.	-0.286	-0.039	-0.224				
8.	-0.204	-0.029	0.164				
9.	-0.124	0.128	0.247				
10.	-0.095	0.084	0.251				
11.	-0.148	0.340	0.307				
12.	-0.228	-0.112	0.030				
13.	-0.266	-0.254	0.036				
14.	0.056	-0.299	-0.387				
15.	-0.231	-0.315	-0.075				
16.	-0.191	-0.434	-0.206				
17.	-0.135	0.190	-0.090				
18.	-0.160	0.129	-0.113				
19.	-0.150	0.151	-0.073				
20.	-0.282	-0.093	0.199				
21.	0.220	-0.294	0.419				

  

SINGULARNE VRIJEDNOSTI			
	1	2	3
	1.418	0.127	0.078

Tabela 4. KOEFICIJENTI KONGRUENCIJE DESNIH SVOJSTVENIH VEKTORA

	1	2	3
1	0.998	-0.040	-0.047
2	-0.044	-0.996	-0.0-8
3	0.044	-0.080	0.996

Tabela 5. KOEFICIJENTI KONGRUENCIJE LIJEVIH SVOJSTVENIH VEKTORA

	1	2	3
1	0.924	0.135	0.015
2	0.240	-0.467	-0.329
3	-0.070	0.043	-0.414

#### 4. LITERATURA

1. Anastasi, A. (1960):  
Differential psychology. MacMillan, New York.
2. Burt, C. (1961):  
Intelligence and social mobility. British journal of statistical psychology, 14:3-24.
3. Džamonja, Z. (1986):  
Delovanje nekih egzogenih činilaca na nivo, strukturu i organizaciju faktora koji sudjeluju u procesu prijema, dekodiranja i transformacije informacija. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
4. Eysenck, H.J. (1979):  
The structure and measurement of intelligence. Springer-Verlag, Berlin.
5. Momirović, K., P. Šipka, B. Wolf i Z. Džamonja (1978):  
Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti. VI Kongres psihologa Jugoslavije, Sarajevo.
6. Prot, F. i K. Bosnar (1987):  
STREL - Makro program za komparaciju dviju matrica kros-korelacija. Makro biblioteka SRCE\*GENS-MACRO., Sveučilišni računski centar, Zagreb.
7. Saksida, S. i K. Petrović (1972):  
Teoretični model socijalne stratifikacije. Teorija in praksa, 9, 4:1407-1419.
8. Waller, J.H. (1971):  
Achievement and social mobility: relationships among IQ score, education and occupation in two generations. Social biology, 18: 252-259.