



# VEKSLEROVA SKALA ZA PROCENU INTELIGENCIJE ODRASLIH-WAIS-IV

Goran Knežević, Marija Mitić i Ljiljana Lazarević



# UVOD

Na onlajn upit:

**„Koji IQ test je trenutno najviše korišćen za testiranje inteligencije odraslih?“**

Google daje sledeći odgovor: „WAIS...trenutno je revizija 4 u opticaju (WAIS-IV), koju je štampao Pearson 2008. godine, i to je najviše na svetu korišćen IQ test za odrasle ljude i starije adolescente.“

# KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA WECHSLEROVIH SKALA

Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth edition (WAIS-IV) je test dizajniran za procenu intelektualnih sposobnosti adolescenata i odraslih uzrasta od 16 godina do 90 godina i 11 meseci.

Poslednja u nizu progresivnih revizija i adaptacija Wechslerovih testova za procenu inteligencije, koji su u upotrebi preko 70 godina (Wechsler, 2008a).



# KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA WECHSLEROVIH SKALA

- Wechslerov akcenat je na praktičnim i kliničkim aspektima procene (nije se jasno opredeljavao za neku od postojećih teorija sposobnosti).
- Ključni zaokret sa WAIS-III (Wechsler, 1997): suptestovi se organizuju prema velikim grupnim faktorima inteligencije i počinju da liče na faktore drugog reda Cattell–Horn–Carrollovog (CHC) modela strukture sposobnosti.
- Pored verbalnog i manipulativnog IQ-a, konstruišu se četiri odvojena indeksa (Verbalno razumevanje, Perceptivna organizacija, Radna memorija i Brzina procesiranja)
- Ovaj pravac razvoja još više dolazi do izražaja u poslednjoj verziji testa: WAIS-IV se jasno oslanja na CHC teoriju sposobnosti, te u skladu sa njom verbalni i manipulativni IQ bivaju ukinuti (Wechsler, 2008a, b).

# KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA WECHSLEROVIH SKALA

- Prva, Wechsler-Bellevue (WB) skala, izdata 1939. godine (Wechsler, 1939).
- 1946. godine izlazi WB-II skala
- Prva verzija Wechslerove skale, WAIS (Forma I), objavljena 1955. godine (Wechsler, 1955).
- U našoj sredini Wechslerove skale inteligencije su u upotrebi od 50-ih godina XX veka.
- WB skala je bila korišćena bez adekvatne standardizacije, a taj trend se nastavio i kasnije (Berger et al., 1995).
- Tek je test pod nazivom Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R), koji je izašao 1981. godine, doživeo standardizaciju na srpskom uzorku. Ovaj test i rezultati njegove standardizacije kod nas su objavljeni pod nazivom Vekslerov Individualni test inteligencije – VITI, 1994. godine (Berger et al., 1995).

# KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA WECHSLEROVIH SKALA

## WAIS-III

- Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition (WAIS-III) izlazi 1997. godine. Rad Horna i Cattella (McGrew, 2009) i Carrola (1993) na faktorskoj strukturi intelektualnih sposobnosti i konvergencija njihovih nalaza snažno oblikuju teoriju strukture sposobnosti.
- CHC teorija kognitivnih sposobnosti nastaje integrisanjem Hornove i Cattellove teorije fluidne i kristalizovane inteligencije (Gf–Gc teorija) i Carrollove teorije kognitivnih sposobnosti.
- CHC teorija: kognitivne sposobnosti drugog stratuma uključuju fluidnu inteligenciju (Gf), kristalizovane sposobnosti (Gc), kratkoročnu memoriju (koja obuhvata i radnu memoriju) (Gsm), vizuelno procesiranje (Gv), auditivno procesiranje (Ga), dugoročnu memoriju i sposobnost preuzimanja iz dugoročne memorije (Glr), brzinu procesiranja (Gs), vreme reakcije ili brzinu odlučivanja (Gt), sposobnost čitanja i pisanja (Grw) i kvantitativno znanje (Gq), pri čemu Gq nije matematičko rezonovanje koje je deo Gf (Evans et al., 2002). Poslednja dva faktora pre faktori postignuća/znanja(?)

# KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA WECHSLEROVIH SKALA

## WAIS-III

- U WAIS-III prvi put su uneta sledeća tri testa: Slovo-broj, Traženje simbola i Matrice. To omogućuje organizovanje suptestova u četiri široke sposobnosti: verbalno razumevanje (suptestovi: Rečnik, Sličnosti, Informacije i Shvatanje), perceptivna organizacija (suptestovi: Matrice, Kocka-mozaik, Dopune, Sklapanje i Strip), radna memorija (suptestovi: Slovo-broj, Pamćenje brojeva, Aritmetika) i brzina procesiranja (suptestovi: Traženje simbola, Šifra).
- Ove sposobnosti su se lako mogle mapirati u CHC teorijski okvir: Gc, Gf/Gv, Gsm i Gs.
- WAIS-III još uvek omogućuje izračunavanje verbalnog i manipulativnog IQ-a, ali to definitivno biva napušteno u WAIS-IV.



# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: ZAŠTO REVIZIJA?



## Oснаženje teorijske osnove

Eliminacija dualnog IQ-a

Pojačanje merenja Fluidne inteligencije (suptest Vaganje), Radne memorije (revizija suptestova Aritmetike i Ponavljanja brojeva kako bi bolje merili Radnu memoriju), i brzine procesiranja (suptest Precrtavanje)

## Poboljšanje kliničke korisnosti

Konormiranje sa Wechsler Memory Scale-IV

Dodavanje specijalnih grupa (grupe umereno i granično kognitivno disfunkcionalnih)

## Poboljšanje psihometrijskih karakteristika

Nove norme

Povećanje FSIQ opsega

Poboljšanje pouzdanosti suptestova i skale u celini

Inicijalna evidencija o validnosti





# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: ZAŠTO REVIZIJA?



## Olakšanje testiranja

Skraćenje vremena testiranja

Revidiranje instrukcije

Redizajniranje liste za beleženje odgovora

## Veća uzrasna primerenost

Dodavanje demonstracionih zadataka i primera

Smanjenje stručnih termina u instrukcijama

Izbacivanje sklapanja figura

Redukovanje naglaska na motoričkoj spretnosti

Smanjenje vremenskog bonusa

Uvećanje vizuelnih stimulusa

# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: STRUKTURA TESTA

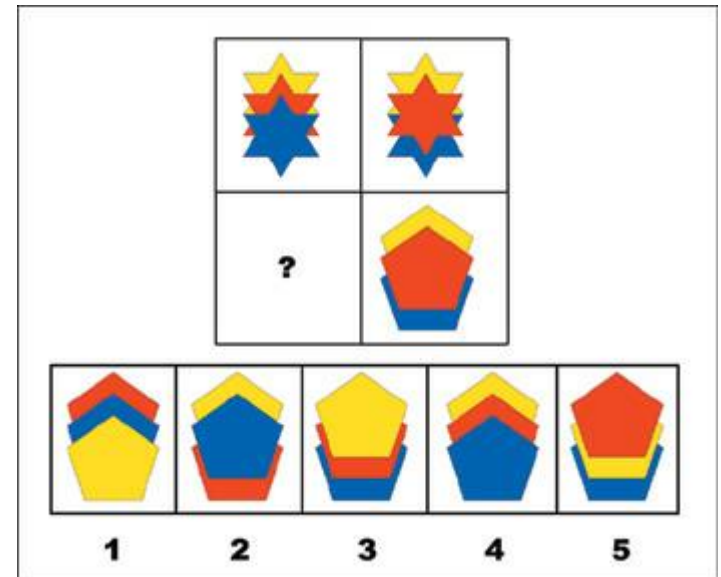
## Izmene u odnosu na VITI/WAIS-R:

- Sklapanje figura i Strip – izbačeni
- 9 testova iz WAIS-R je zadržano: Sličnosti, Rečnik, Shvatanje, Informacije, Ponavljanje brojeva, Arimetika, Kocka-mozaik, Dopune i Šifra
- 6 testova je dodato:
  - Matrice (Matrix Reasoning)
  - Slagalica (Visual Puzzles )
  - Vaganje (Figure Weights )
  - Slovo-Broj (Letter-Number Sequencing)
  - Traženje simbola (Symbol Search)
  - Precrtavanje (Cancellation)

# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

## Matrice – Matrix Reasoning

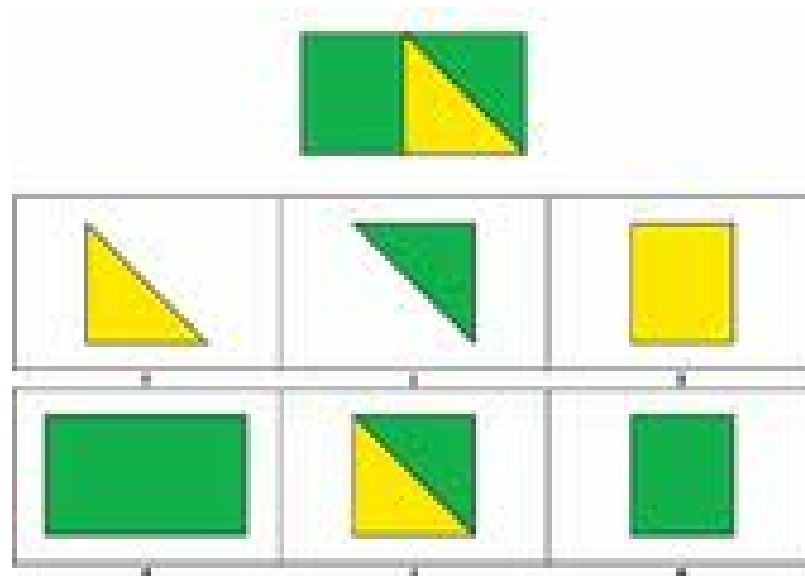
- Koji od crteža označen brojevima dolazi u prazno polje označeno upitnikom?



# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

## Visual Puzzles – Slagalice

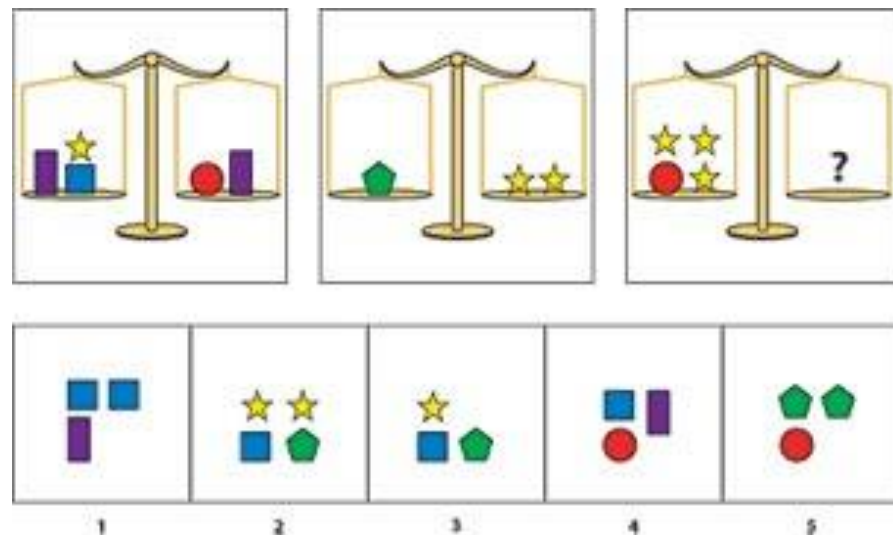
- Koje tri figure sa crteža označenih brojevima treba sastaviti da bi se dobio gornji složaj?



# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

## Figure Weights - Vaganje

- Koju figuru sa nekog od crteža označenih brojevima treba staviti na prazan tas da bi vaga bila u ravnoteži?



# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

## Slovo-broj – Letter-Number sequencing

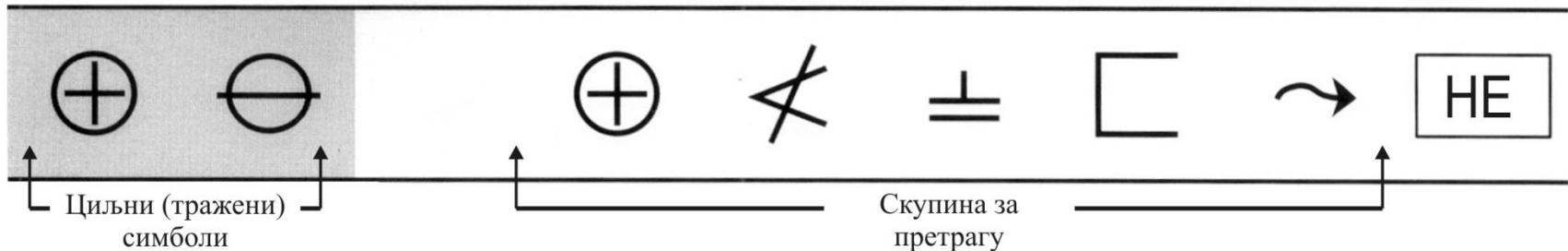
- Sada ću izgovoriti neke brojeve i slova. Nakon što ih ja kažem, ponovite ih Vi, ali tako što ćete prvo ponoviti brojeve, i to od manjeg ka većem. Potom ponovite slova po abecednom/azbučnom redu.

5 – K – A – 2

# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

## Traženje simbola – Symbol Search

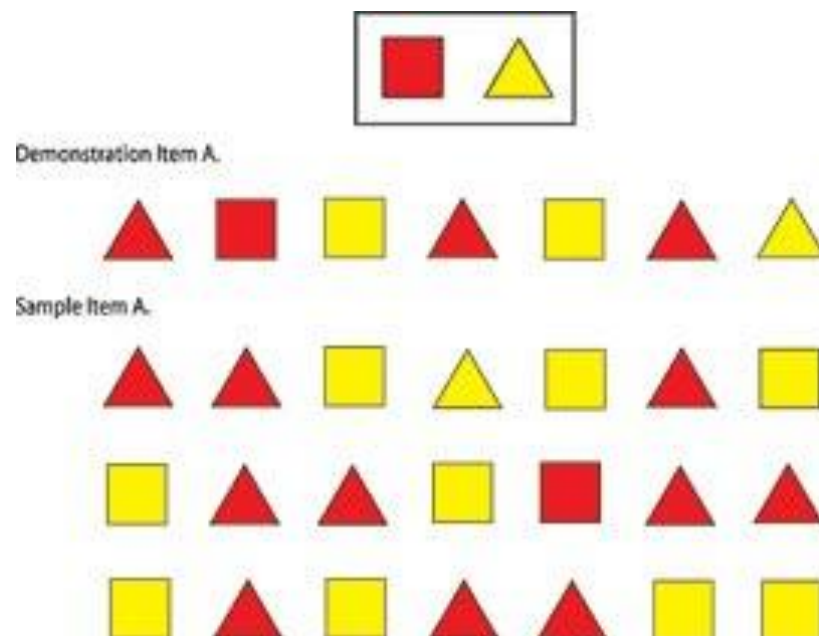
- Precrtajte ciljne simbole u skupini za pretragu. Ukoliko nema ni jednog precrtajte NE



# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: NOVI SUPTESTOVI

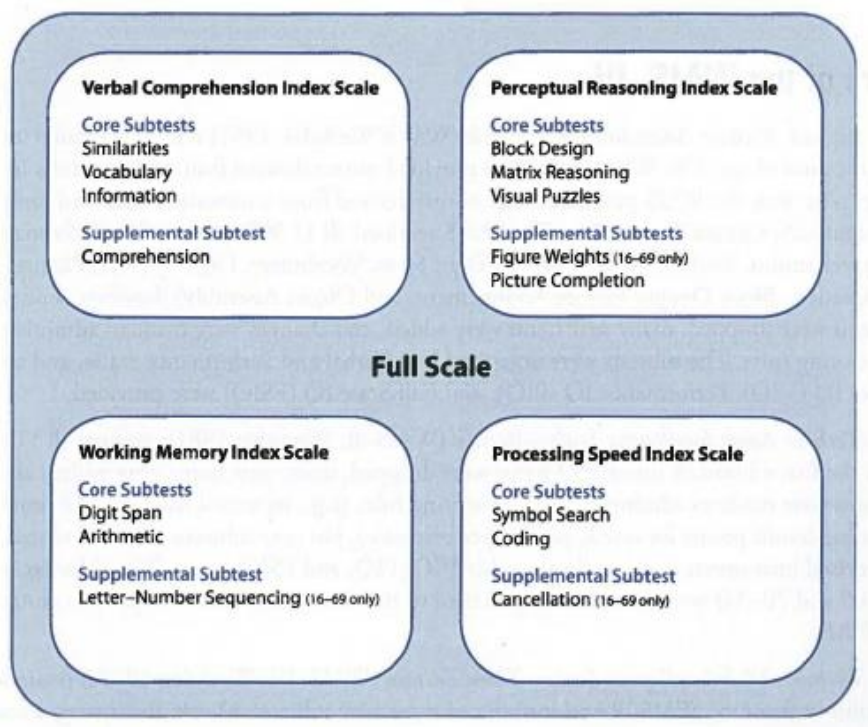
## Cancellation - Precrtavanje

- Precrtaj svaki crveni kvadrat i žuti trougao





# WAIS-IV TEST INTELIGENCIJE ZA ODRASLE: STRUKTURA TESTA



**Skala verbalnog razumevanja**

Sržni suptestovi  
Sličnosti  
Rečnik  
Informacije

Dodatni suptest  
Shvatanje

**Skala perceptivnog rezonovanja**

Sržni suptestovi  
Kocka-mosaik  
Matrično rezonovanje  
Slagalice

Dodatni suptestovi  
Vaganje  
Dopune

**Skala radne memorije**

Sržni suptestovi  
Ponavljanje brojeva  
Aritmetika

Dodatni suptest  
Slovo-broj

**Skala brzine procesiranja**

Sržni suptestovi  
Traženje simbola  
Šifre

Dodatni suptest  
Precrtavanje

Ukupno: 262 ispitanika, prosečan uzrast 39.89 (SD=14.70).

a) 104 ispitanika reprezentativnog uzorka za šire područje Beograda

b) Klinički uzorci: 62 pacijenta kojima je dijagnostikovana šizofrenija, 63 pacijenta kojima je dijagnostikovana depresija iz beogradskih klinika, kao i 33 pacijenta sa intelektualnim teškoćama.

Uzorci	FSIQ
REPREZENTATIVNI UZORAK	102.53 (SD=17.65),
SCH	83.40 (SD=11.19),
VELIKA DEPRESIJA	83.76 (SD=11.29),
GRANICNA INTELIGENCIJA (-1SD DO -2 SD).	65.06 (SD=4.86).



- IRT analiza pokazuje da globalno WAIS-IV ima visok koeficijent pouzdanosti (Cronbach  $\alpha = .94$ , Guttman  $\lambda_6 = .96$ ).
- IRT analiza pokazuje da su svi subtestovi dobro kalibrisani, odnosno da poseduju težinu, diskriminativnosti i da su parametri misfita dobri.



# REZULTATI

Ipak:

- Analiza *item misfit* pokazuje da suptestovi kod kojih prvi ajtem nije početni ajtem (npr. Kocka-mozaik, Matrice, Aritmetika, Slagalice, itd.), oni ajtemi koji prethode početnim stavkama imaju loše mere *misfita*.
- Visoke vrednosti *outfita* ukazuju na to da na ovim ajtemima osobe visokih intelektualnih sposobnosti mogu povremeno da podbace.
- Preporuka: kao što je i određeno uputstvima o zadavanju, ovi ajtemi ne bi trebalo da se zadaju osim ukoliko je neophodno primeniti *pravilo vraćanja*, zbog lošeg postignuća ispitanika na početnoj stavci.
- Neki itemi su se pokazali u manjoj meri zadovoljavajućim



# PRIMER: REZULTAT NA SUPTESTU REČNIK - DISKRIMINATIVNOST

Subjects MAP OF Items

```
<more>|<rare>
| rec_30
160 +
|
|
150 +
|
|. # |
140 +T
|
|
130 + rec_28
|. # T|
|. |
120 .## +
|.## | rec_19
### |S rec_18
110 #### + rec_29
.##### S| rec_17
.##### | rec_25
100 .#### +
##### | rec_26
##### | rec_22 rec_24
90 .##### M+ rec_23
##### |
##### |M rec_14 rec_20 rec_21 rec_9
80 ##### + rec_10 rec_16
.##### | rec_27
.##### | rec_15
70 .##### S+
.##### |
# | rec_8
60 #### + rec_12 rec_7
## |S rec_11 rec_13
.## T|
50 + rec_6
. |
|
40 . +
# |
| rec_4
30 + rec_5
```

Pouzdanost = 0.87

Separacija = 2.61

(pouzdanost ajtema = 0.99)

% objašnjene varijanse = 93.5

% neobjašnjene varijanse = 6.5

% varijanse ne objašnjene prvim faktorom = 0.6



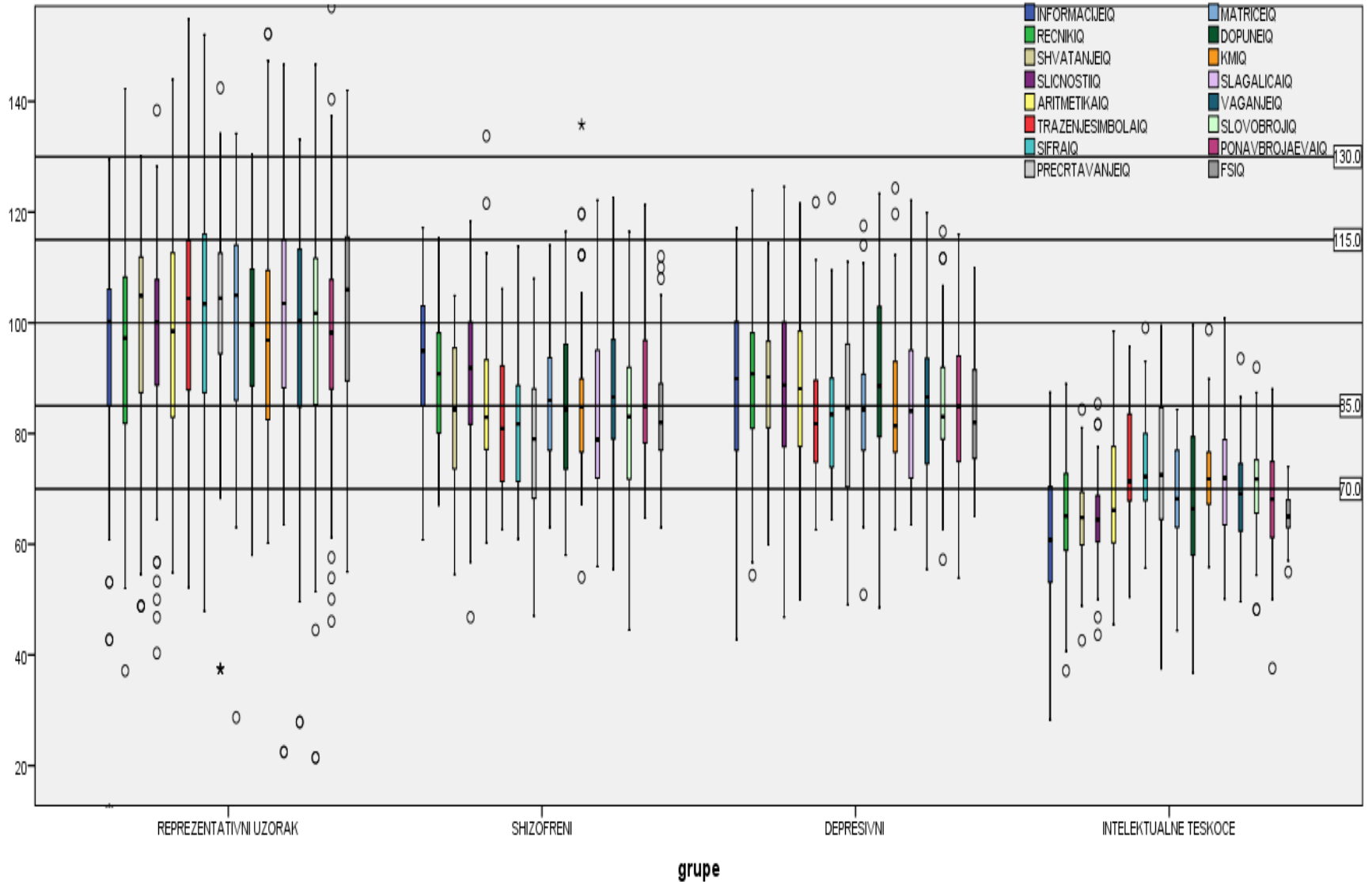
## PRIMER: REZULTAT NA SUPTESTU REČNIK - DISKRIMINATIVNOST

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEA CORR.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	P-VALUE	Item	G
13	464	262	56.02	2.43	1.02	.2	5.44	5.9	A .38	82.8	81.9	1.77	rec_13	0
30	3	262	163.06	9.65	1.05	.3	5.38	1.9	B .07	99.2	99.2	.01	rec_30	0
5	507	262	31.44	4.54	1.17	.7	1.68	1.3	C .14	93.9	94.6	1.94	rec_5	0

- Ajtemi 13 (PONDER - MOZGATI) i 30 (PALIJATIVAN) imaju visok *misfit*
- Ajtem 30 potencijalno diskriminiše visoko inteligentne ispitanike dobro (ispitanici sa FSIQ=163 imaju 50% šanse da daju tačan odgovor), ali je potencijalni problem u činjenici da ispitanici nižih sposobnosti možda odgovore tačno, ili da pravila za bodovanje možda nisu sasvim jasna (izrazito visok *outfit*)
- Međutim, pravilo prekidanja (nakon 3 uzastopna skora 0) značajno snižava verovatnoću da osoba nižih sposobnosti tačno odgovori na ovu stavku.
- Moguće je da će se uključanjem većeg broj visoko sposobnih ispitanika bolje ponašati



# REZULTATI: DISKRIMINATIVNOST UNUTAR GRUPE





# REZULTATI:

## DISKRIMINATIVNOST IZMEĐU GRUPA NA SUPTESTOVIMA

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	1.067 <sup>a</sup>	68.2	68.2	.719
2	.361 <sup>a</sup>	23.0	91.2	.515
3	.138 <sup>a</sup>	8.8	100.0	.348

Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	.312	292.591	45	.000
2 through 3	.646	109.922	28	.000
3	.879	32.422	13	.002

Functions at Group Centroids			
grupe	Function		
	1	2	3
REPREZ.	1.151	-.124	.171
SCH	-.928	.835	.245
DEPR	-.158	.016	-.652
GI	-1.582	-1.209	.246

Structure Matrix			
	Function		
	1	2	3
Precrtavanje	<b>.719*</b>	-.102	.300
Shvatanje	<b>.701*</b>	.389	-.172
Sifra	<b>.658*</b>	.025	<b>.327</b>
Trazenje simbola	<b>.644*</b>	.025	<b>.369</b>
Matrice	<b>.566*</b>	.331	.263
Slagalice	<b>.554*</b>	.188	.111
Dopune	<b>.526*</b>	.369	-.120
Aritmetika	<b>.516*</b>	.322	-.146
Ponavljanje brojeva	<b>.505*</b>	.469	<b>.396</b>
Kocka mozaik	<b>.502*</b>	.246	<b>.324</b>
Slovo-broj	<b>.485*</b>	.235	.067
Vaganje	<b>.446*</b>	.321	.309
Informacije	.389	<b>.761*</b>	-.029
Recnik	.416	<b>.625*</b>	-.195
Slicnosti	.478	<b>.614*</b>	-.102





# REZULTATI:

## DISKRIMINATIVNOST IZMEĐU GRUPA NA INDEKSNIM SKOROVIMA

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	.783 <sup>a</sup>	75.2	75.2	.663
2	.249 <sup>a</sup>	23.9	99.1	.447
3	.009 <sup>a</sup>	.9	100.0	.097

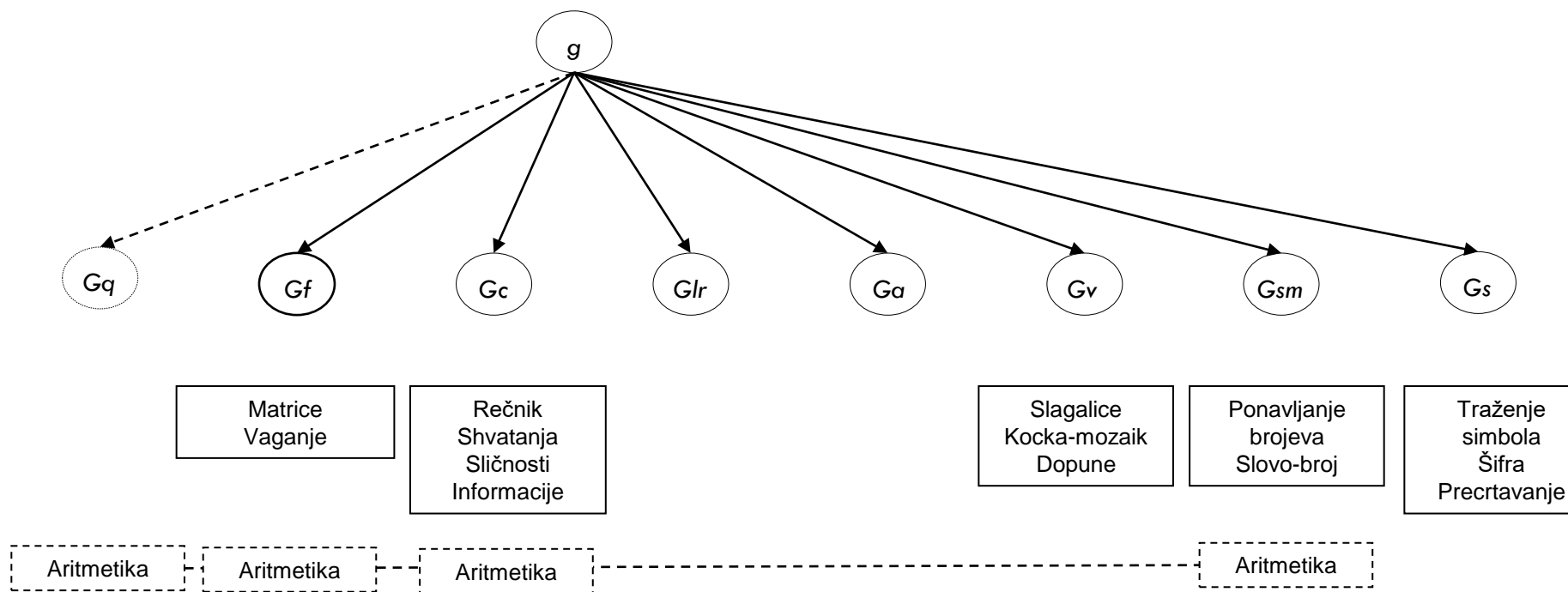
Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	.445	208.156	12	.000
2 through 3	.793	59.606	6	.000
3	.991	2.415	2	.299

Functions at Group Centroids			
grupe	Function		
	1	2	3
REPRES.	.960	-.260	.021
SCH	-.474	.626	.112
DEPR	-.265	.292	-.159
GI	-1.630	-.915	.028

	Structure Matrix		
	Function		
	1	2	3
PSI	.913*	-.304	.187
PRI	.805*	.120	.578
VCI	.785*	.616	-.058
WMI	.697*	.148	.108

# FAKTORSKA STRUKTURA

Sumarni zaključak K. McGrew' o strukturi WAIS-IV u svetlu Cattell-Horn-Carroll (CHC) teorije sposobnosti

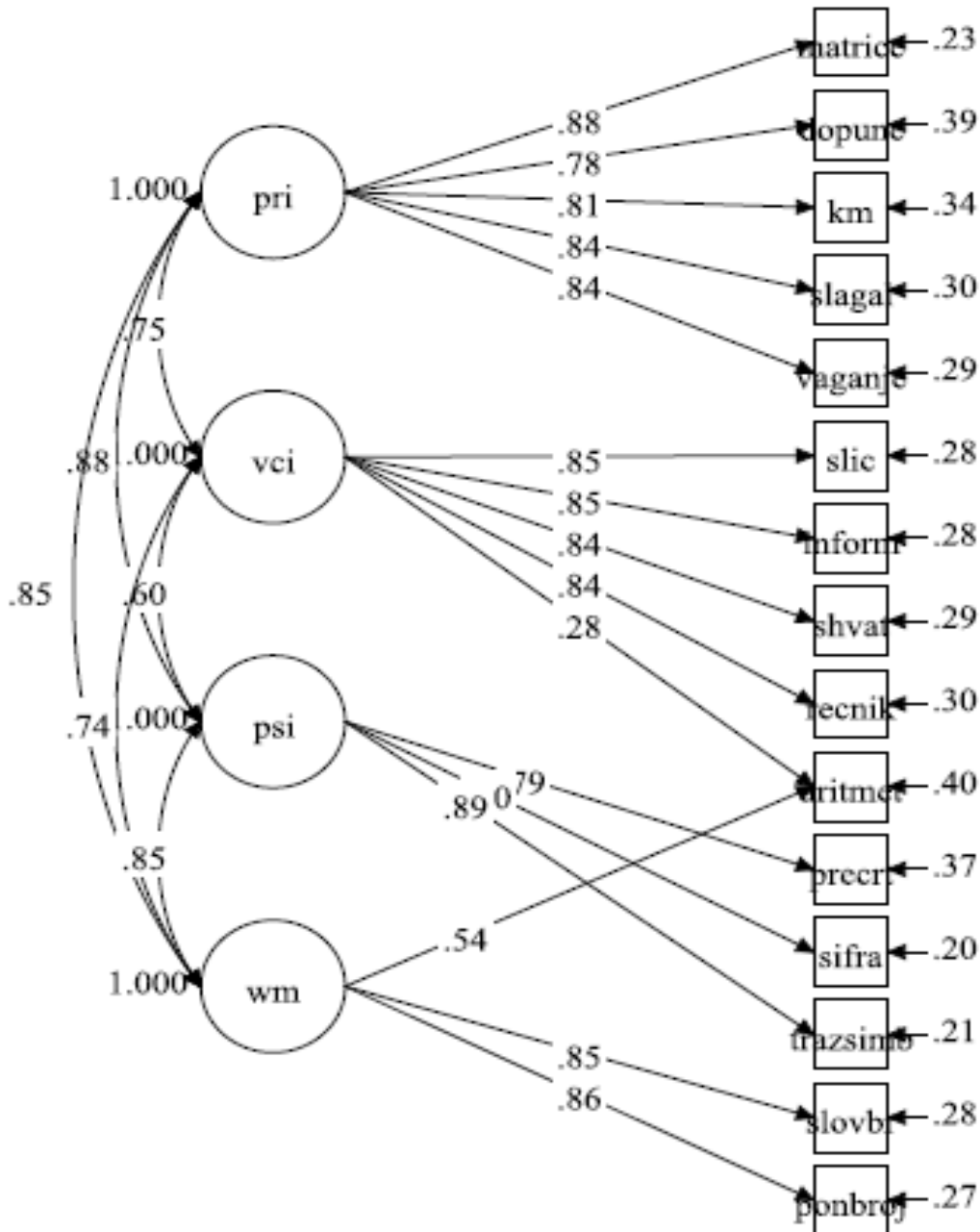


Matematičke sposobnosti ( $Gq$ ), fluidno rezonovanje ( $Gf$ ), kristalizovane sposobnosti ( $Gc$ ), dugoročna memorija i preuzimanje ( $Glr$ ), auditorno procesiranje ( $Ga$ ), vizuelno procesiranje ( $Gv$ ), kratkoročna memorija ( $Gsm$ ), i brzina procesiranje ( $Gs$ )

# ČETIRI FAKTORA, 72.53% UKUPNO OBJAŠNJENE VARIJANSE

ML EFA, MATRICA SKLOPA, ZASIĆENJA > 0.25	FAKTORI				
	g	VERBALNO REZONOVANJE	BRZINA PROCESIRANJA	PERCEPTIVNO REZONOVANJE	RADNA MEMORIJA
RECNIK	.67	.97			
INFORMACIJE	.70	.85			
SHVATANJE	.73	.84			
SLICNOSTI	.74	.79			
ARITMETIKA	.76	.34			.27
TRAZENJE_SIMBOLA	.81		.81		
SIFRE	.82		.79		
PRECRTAVANJE	.70		.77		
KOCKA_MOZAIK	.75			.89	
SLAGALICE	.80			.77	
VAGANJE	.81			.72	
MATRICE	.85			.60	
DOPUNE	.76			.52	
SLOVO_BROJ	.81				.96
PONAVLJANJE_BROJEVA	.80				.47
r					
VERBALNO REZONOVANJE		1	.58	.71	.68
BRZINA PROCESIRANJA			1	.80	.75
PERCEPTIVNO REZONOVANJE				1	.72

# CFA, ČETIRI KORELIRANA FAKTORA, ML ESTIMACIJA



$\chi^2_{(83)} = 123.91, p < 0.002$

RMSEA (90% CI) = 0.043  
(0.026-0.059)

CFI = 0.99

TLI = 0.98

SRMR = 0.033



# STANDARDIZACIJA NA SRPSKOM UZORKU



- N=897 ispitanika (450 žena) koje su ispitivači pronašli u svom privatnom i poslovnom okruženju, biranih prema relevantnim kriterijumima i uz poštovanje kriterijuma za isključenje
- Uzorak je stratifikovan prema uzrastu, polu, obrazovanju i geografskim regionima, a na osnovu popisa stanovništava Republike Srbije iz 2011.g.
- Uzorkom je obuhvaćeno 10 uzrasnih grupa (16-17, 18-19, 20-24, 25-29, 30-34 35-44 45-54 55-64 56-69, 70-74 g) sa 88-91 učesnika u pojedinoj grupi
- Struktura ispitanika u uzorku je na dobar način reprezentovala regione (Beogradski, Vojvodine, Šumadije i Zapadne Srbije i Južne i Istočne Srbije), gradsko i seosko stanovništvo, kao i obrazovnu strukturu srpskog stanovništva
- Takođe, test je u okviru procesa standardizacije zadat i kliničkim uzorcima: osobama sa demencijom i sumnjom na Alzheimerovu bolest, kao i osobama sa graničnim intelektualnim funkcionisanjem



# STANDARDIZACIJA NA SRPSKOM UZORKU



- Ispitivači su bili psiholozi sa ekstenzivnim treningom u zadavanju testa.
- Testiranje se odvijalo u domovima zdravlja u opštinama koje su slučajno selektovane da reprezentuju svoje regione.
- Wechler Memory Scale (WMC-IV) je konormiran sa WAIS-IV, na nešto manjem broju ispitanika iz ovog uzorka.
- Struktura tabela u priručniku je identična onoj koja je saopštena za američki uzorak, tako da se puna informacija o svim aspektima merenih sposobnosti ispitanika može evaluirati u odnosu na naše norme.
- Tokom adaptacije instrumenta napravljeno je nekoliko izmena u stavkama koje su kulturološki specifične, uz konsultaciju sa timom Pearson Assessmenta. Manje promene u sadržaju i redosledu zadataka su napravljene na suptestovima Sličnosti, Rečnik, Informacije, Shvatanje i Slovo-broj.

- Globalno, WAIS-IV je veoma dobar instrument za identifikaciju celokupnog raspona intelektualnih sposobnosti (od intelektualne darovitosti do nivoa intelektualne retardacije)
- Radikalna reorganizacija testa prema važećem modelu sposobnosti predstavlja dobar korak u njegovom razvoju
- Faktorska analiza (ML CFA), sa 4 *a priori* definisana faktora, pokazuje da test pokriva četiri široke sposobnosti drugog reda (VCI, PRI, WMI i PSI) CHC modela.
- Derivacija tzv. procesnih skorova omogućuje dodatno nijansiranje nekih intelektualnih snaga i slabosti u strukturi sposobnosti osobe
- WAIS-IV omogućava visoko pouzdanu i validnu procenu intelektualnih sposobnosti ispitanika.



•Saradnici koji su pomogli u radu na  
pripremi materijala i prikupljanju  
podataka

Ivana Anđelković

Jasmina Barišić

Jovana Bjekić

Teodora Đokić

Milica Erić

Zorana Filipović

Dragana Đurić Jočić

Vitomir Jovanović

Dušanka Vučinić Latas

Ivana Leposavić

Milan Marković

Ana Mirković

Olivera Novaković

Ivana Papulić

Velimir Popović

Danka Purić

Nataša Radojević

Sunčica Stamenković

Elena Stojimirović

Biljana Šaula

Predrag Teovanović

Olivera Todorović

Maja Todosovski

Mirjana Zebić

Marko Živanović