
Standardizarea pe populația României a Testului Matrici Progresive Raven Standard Plus

Anca Domuța

Robert Balazsi

Catedra de Psihologie,
Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj Napoca

Mircea Comșa

Catedra de Sociologie,
Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj Napoca

Camelia Rusu

RTS Romanian Psychological Testing Services, Cluj Napoca

Abstract

Intelligence assessment is one of the traditional fields in individual differences. When it is realized based on scientific methods, its results are useful. Raven Progressive Matrices resisted in time as an intelligence assessment tool and it fully demonstrated its utility. Based on Spearman theory of intelligence RPM were validated on many cultures. The present paper presents the Romanian adaptation of RPM, standard form, the sample construction, and the norms built on a representative sample of the Romanian population; the paper also discusses some exploratory results based on the relation between intelligence, socioeconomic and demographical variables. We used as test Standard Raven Progressive Matrices. The study includes 3,000 subjects, aged between 6 and 80, from all Romanian counties.

Keywords: *intelligence testing, Raven, tests*

Rezumat

Evaluarea inteligenței constituie unul dintre domeniile tradiționale ale psihologiei cu aplicații extrem de largi. Atunci când această evaluare este realizată pornind de la teorii și modele valide rezultatele sunt extrem de utile. Matricile Progresive Raven au rezistat timpului și și-au dovedit pe deplin utilitatea. Bazate pe teoria lui Spearman și elaborate în anii 30, aceste teste au fost validate în culturi diferite și ținând cont de criterii diverse, fiind utilizate astăzi pe scara largă în evaluarea inteligenței. Studiul prezintă adaptarea națională a testului Matrici Progresive Raven forma Standard Plus, mai precis procedura de construire a normelor testului M.P. Raven bazate pe un eșantion reprezentativ pentru populația României. Studiul a inclus un număr de 3.000 de subiecți, cu vârsta între 6 și 80 de ani, acoperind zonele reprezentative ale României. Construcția eșantionului a fost realizată pe baza unei eșantionări care a cuprins 18 arii culturale grupate pe provincii istorice, mediu rezidențial (urban-rural), mărimea localităților urbane, gradul de dezvoltare al localităților rurale.

Cuvinte cheie: *evaluarea inteligenței, Raven, teste*

Introducere

Evaluarea psihologică a aptitudinilor constituie unul dintre domeniile reprezentative ale psihologiei. Evaluarea inteligenței, una dintre cele mai mult dezbătute teme ale psihologiei, antropologiei, geneticii, constituie și astăzi un domeniu controversat. Spearman a remarcat încă acum 80 de ani că aptitudinile școlare (cum ar fi performanțele la matematică, scris-citit) tind să coreleze la valoarea de 0.7 - 0.8 cu performanța la testele de inteligență,

studii recente (Evans, 1996) confirmând aceste rezultate. Pe baza acestor corelații, Spearman infera existența unui factor comun, general și că orice test face apel la acest factor într-o măsură mai mică sau mai mare. Testele Matrici Progresive Raven și cele de Vocabular au fost construite pentru a evalua în principal acest factor general făcând apel la două categorii de aptitudini: eductive și reproductive (Raven, Raven, Court, 2000.).

Studiul de față își propune analiza datelor testului Matrici Progresive Raven Standard Plus, date culese pe un eșantion

reprezentativ național. Vor fi discutate procedura de eșantionare, aspecte legate de fidelitatea și validitatea datelor obținute pe eșantionul românesc.

Testul *Matrici Progresive Standard* (SPM) a fost construit pentru a măsura componenta *eductivă* a factorului *g*, așa cum a fost ea definită de teoria aptitudinilor cognitive a lui Spearman.

Abilitatea eductivă este abilitatea de a crea insighturi noi, de a discerne semnificația de confuzie, de a percepe și de a identifica relații. Din moment ce percepția este în primul rând un proces conceptual, trăsătura esențială a abilității eductive este capacitatea de a genera concepte noi, în mare măsură non-verbale, acestea permițând o gândire clară (Raven, et al. 2000).

Testul SPM a fost construit pentru a acoperi o gamă largă de aptitudini mentale și pentru a fi deopotrivă util pentru persoane de vârste diferite, indiferent de gradul de educație, naționalitate sau de starea fizică. Creșterea inter-generații la nivelul abilității eductive, înregistrată de-a lungul timpului a condus la un efect de plafonare în grupa de vârstă corespunzătoare adolescenților și adulților tineri (J. Raven, J.C. Raven și J.H. Court, 1998). Aceasta a dus la necesitatea de a spori gradul de dificultate al itemilor, pentru a reda testului capacitatea de discriminare între indivizii cu un nivel ridicat al abilității. Forma SPM *Plus* a testului, reușește să remedieze această problemă fără să reducă puterea de discriminare între indivizii mai puțin dotați intelectual; această formă a fost lansată în anul 1998.

Construcția eșantionului reprezentativ

Eșantionul selectat pentru culegerea datelor are următoarele caracteristici:

- Volumul eșantionului:* volumul total a fost de 2860 persoane de 6 ani și peste;
- Tipul eșantionului:* eșantion stratificat, probabilist, tri-stadial;
- Criterii de stratificare:* 18 arii culturale, mărimea localităților urbane (4 tipuri), gradul de dezvoltare al localităților rurale (3 categorii);
- Eșantionare:* selecție probabilistă a localităților (117), a punctelor de eșantionare (străzi, 199) și a gospodăriilor (au fost selectate toate persoanele cu vârsta cuprinsă între 6-80 ani din gospodăriile selectate);

- Reprezentativitate:* eșantionul este reprezentativ pentru populația cu vârsta între 6-80 ani neinstituționalizată a României, cu o eroare tolerată maximă de $\pm 2\%$. Comparația s-a făcut cu date oficiale ale INSSE: AMIGO și Recensământul populației și locuințelor 2002;
- Evaluările* s-au desfășurat la domiciliile subiecților;
- Culegerea datelor:* 10 octombrie 2002 – 1 noiembrie 2003.

Schema de eșantionare utilizată în construcția eșantionului.

Pentru a maximiza nivelul de reprezentativitate la același volum al eșantionului am construit un eșantion de tip **stratificat aleator**. Eșantionul de tip *aleator* asigură aceeași șansă de selecție pentru subiecți iar șansele sunt non-nule. Eșantionul de tip *stratificat* mărește gradul de reprezentativitate prin faptul că selecția subiecților se realizează separat în cazul fiecărui strat. Subiecții din fiecare strat sunt mai omogeni după variabilele de stratificare și prin aceasta și după variabilele influențate de acestea. De exemplu dacă stratificăm populația după variabila „tipul de localitate” ajungem la straturi ce conțin subiecți mai similari nu doar după variabila „tipul localității” ci și după alte variabile legate de aceasta.

Pentru stratificare au fost utilizate straturile rezultate din intersectarea **ariei culturale** și **a tipului de localitate**. Conform literaturii de specialitate, se utilizează o stratificare bazată pe 18 arii culturale și 7 tipuri de localitate (3 tipuri rurale și 4 urbane) cu 126 de straturi în total.

Localitățile rurale (comunele) sunt grupate în 3 categorii în funcție de gradul de dezvoltare¹ (redus, mediu, ridicat). Localitățile urbane sunt grupate în 4 categorii în funcție de numărul de locuitori (sub 30 mii locuitori, 30 - 100 mii, 100 - 200 mii, peste 200 mii).

Conform fundamentării din literatura de specialitate (Sandu, 1996, 1999), sunt considerate ca arii culturale următoarele grupări de județe: Crișana-Maramureș (MM, SM, AR, BH), Banat (TM, CS), Oltenia1 (OT, DJ, MH), Oltenia2 (GJ, VL), Muntenia1 (AG, DB, PH),

¹ Indicele de dezvoltare este compus în baza unor indicatori privitori la structura populației, fenomene demografice, dotarea gospodăriilor cu bunuri moderne, posesia de animale și pământ, accesibilitatea raportată la cea mai apropiată localitate urbană. (Sandu, 1999: 200).

Muntenia2 (BZ, BR), Muntenia3 (GR, TR, IL, CL), București, Dobrogea (CT, TL), Transilvania1 (AB, HD), Transilvania2 (BV, SB), Transilvania3 (CJ, MS), Transilvania4 (CV, HG), Transilvania5 (BN, SJ), Moldova1 (BC, NT, VR, SV), Moldova2 (GL, IS), Moldova1 (BT, VS).

Pentru fiecare din cele 126 de straturi, s-a calculat numărul de subiecți ce revin proporțional cu ponderea stratului în populație. Au fost reținute straturile cu minimum 10 subiecți. Straturile cu mai puțin de 10 subiecți au fost alocate celui mai apropiat strat.

Pentru fiecare strat au fost extrase aleator localitățile din care sunt selectați subiecții. Numărul de localități selectate pentru fiecare strat a fost calculat prin raportarea numărului de chestionare de efectuat în acel strat la 10. La nivelul fiecărei localități au fost selectate aleator câte două străzi. Pe fiecare din aceste străzi au fost selectate aleator, prin metoda pasului, gospodării. În fiecare gospodărie au fost selectate TOATE² persoanele cu vârsta cuprinsă în intervalul 6-80 ani. Selecția gospodăriilor și implicit a persoanelor de pe o stradă s-a oprit atunci când se realiza numărul de subiecți de selectat de pe acea stradă. Similar s-a procedat și în cazul în care se realiza numărul de persoane dintr-o anumită categorie de vârstă (6-17 sau 18-80)³.

Eșantionul realizat în cadrul acestei cercetări poate fi privit din două perspective. Datorită specificului fenomenului investigat (dezvoltarea inteligenței nu este funcție liniară cu vârsta și mai mult evoluția ei este mai accentuată până la vârsta de 18 ani) am considerat necesară realizarea unui supraponderări a populației sub 18 ani. În fapt am realizat două eşantioane teoretice independente, fiecare reprezentativ pentru unul din segmentele de populație 6-18 ani respectiv 19-80 de ani.

² Selecția tuturor persoanelor dintr-o gospodărie este necesară pentru a obține un eşantion reprezentativ la nivel de indivizi (urmărit de noi) și nu doar de gospodării. Se ajunge astfel la un eşantion care este reprezentativ (deși cu grade diferite) atât la nivel de gospodării cât și de indivizi.

³ De exemplu dacă la un moment dat se realiza numărul de adulți ce trebuiau selectați de pe o stradă dar mai erau de selectat copii se mergea în continuare pe stradă, se selectau cu metoda pasului gospodării în continuare dar din acestea nu se mai selectau toate persoanele ci doar toți copiii, până la completarea numărului necesar de copii.

Datorită efectelor combinate produse de selecția aleatoare a gospodăriilor (selecția persoanelor prin intermediul acestora) și procedurii de stratificare a eşantionului nivelul de reprezentativitate poate fi doar aproximat (am considerat că plusul de reprezentativitate adus de selecția stratificată a fost anulat de selecția indivizilor prin intermediul gospodăriilor și a localităților, nu direct a indivizilor). Se ajunge astfel la valori ale erorii teoretice maxim admise de $\pm 2,8$ (eşantionul 6-17 de ani), respectiv $\pm 2,5$ (eşantionul 18-80 de ani) pentru un prag de încredere de 95%.

Una din problemele cercetării de tip selectiv se referă la rata de răspuns, de cooperare a subiecților. Ratele de răspuns în cazul populației României în cazul anchetelor față-în-față au în general valori cuprinse în intervalul 50-60%. Situația este cauzată în principal de gradul scăzut de actualizare a cadrelor de eşantionare folosite (listele electorale cu precădere). În cazul cercetării de față, dat fiind specificul lucrului cu voluntari (studenți) am ales o metodă de selecție a subiecților mai simplă decât selecția pe liste (oricum acestea conțin doar persoanele adulte, fără a include și populația de sub 18 ani). În plus, față de anchetele de opinie obișnuite, cercetarea de față prezintă o particularitate importantă ce a influențat cu siguranță rata de răspuns, în special în cazul anumitor categorii de populație. Percepția testului ca o probă de inteligență a produs o auto-selecție mai mare, în special în cazul subiecților mai puțin educați (au refuzat participarea într-o măsură mai mare decât subiecții mai educați). Tabelul 1 prezintă comparativ structura eşantionului cu cea a populației.

Etaloanele testului au la bază două grupări ale vârstei: din jumătate în jumătate de an pentru persoanele între 6 și 18 ani, respectiv din 5 în 5 ani pentru persoanele între 19 și 80 de ani. Deoarece este vorba de 24 intervale de vârstă între 6 și 18 ani, respectiv de 12 intervale de vârstă la persoanele peste 18 ani, comparația eşantionului cu populația este suprareprezentată pentru intervalul 6-18 ani (am avut nevoie de mai multe persoane pentru a putea include în fiecare categorie un număr reprezentativ de persoane pentru a construi etalonul). Se poate observa însă că celelalte variabile reflectă structura populației, putem spune deci că în cadrul fiecărui grup de vârstă din eşantion avem aceeași reprezentare cum o regăsim în populație.

Tabelul 1.

Structura eșantionului comparativ cu structura populației (date INSSE, 2002)

Variabila	Eșantion	Populație
Sex		
Masculin	45,5%	48,0%
Feminin	54,5%	52,0%
Vârstă		
5 - 9 ani	8,8%	5,7%
10 - 14 ani	23,5%	8,1%
15 - 29 de ani	27,9%	25,5%
30 - 49 de ani	22,3%	29,7%
50 - 59 de ani	9,3%	11,2%
Peste 60 de ani	8,2%	19,8%
Rezidență		
Urban	45,1%	53,5%
Rural	54,9%	46,5%
Etnie		
Român	90,3%	89,5%
Maghiar	7,1%	6,6%
Rrom	1,3%	2,5%
alta	1,3%	1,4%
Posesie autoturism	42,0%	38,0%
Posesie televizor	95,0%	92,0%

Putem concluziona că structura eșantionului reflectă structura populației; structura populației are la bază datele de la Recensământul populației și locuințelor 2002.

Procedura de culegere a datelor

Testul SPM Plus a fost administrat individual, la domiciliul subiectului. După ce subiectul și-a dat acordul de participare a parcurs testul SPM Plus, iar apoi au fost culese o serie de date socio-demografice. Copiii, persoanele în vârstă sau cele care aveau dificultăți în a completa foaia de răspuns au fost asistați de examinator în completarea acesteia. Rata de refuz a fost de 17,02%. Testarea s-a realizat fără limită de timp, însă după 20 de minute s-a marcat pentru fiecare persoană itemul la care a ajuns. Timpul mediu

de rezolvare a testului SPM Plus a fost de 43 minute.

Analiza datelor

Toate analizele statistice au fost efectuate pe scorurile brute obținute prin aplicarea testului SPM Plus; pentru un răspuns corect la fiecare item, s-a acordat 1 punct, iar pentru fiecare răspuns incorect s-a acordat 0 puncte, punctajul maxim posibil fiind de 60 și cel minim fiind de 2 puncte (vezi metodologia de aplicare a testului). În prelucrarea statistică a datelor colectate am utilizat softul SPSS.7.5 (SPSS Inc., 1999).

Construcția etalonului

În construcția etaloanelor, din totalul datelor colectate au fost excluși subiecții care nu aveau trecută data nașterii sau sexul pe

foaia de răspuns, respectiv cei care aveau boli organice severe. Astfel, etaloanele au fost calculate pe un eșantion de N=2801 de persoane. Vârsta medie a acestora este de 29 ani, vârsta minimă fiind de 6 ani, iar cea maximă de 89 de ani. Datele descriptive ale scorurilor obținute cu și fără limită de timp, calculate pe întregul eșantion, sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2.

Date statistice descriptive – standardizare România, 2003

	Scor total	
	Fără limită de timp (N=2801)	Cu limită de timp (N=2625)
Media	28,34	24,17
Abaterea Standard	9,94	8,01
Scor minim	2	2
Scor maxim	59	50

În elaborarea etaloanelor pe populația românească s-a ținut cont de două aspecte, unul de natură teoretică, cu privire la modelul dezvoltării abilității educative și unul de natură psihometrică:

a) Studiile care au abordat dinamica dezvoltării abilității educative, indică o creștere accelerată a acesteia până la vârsta de 18 ani. Pentru a surprinde cât mai bine această dinamică a dezvoltării abilității educative *între 6-18 ani, în elaborarea etaloanelor s-a lucrat cu intervale de vârstă de 6 luni. Peste vârsta de 18 ani intervalul utilizat a fost de 5 ani.*

b) Cea mai bună modalitate de a evalua semnificația scorului obținut de către un subiect, este identificarea procentului de persoane, care au obținut un scor mai mic (sau mai mare) față de persoana evaluată. Utilizarea percentilelor implică o împărțire a datelor eșantionului în 100 de unități procentuale. Valoarea percentil reprezintă procentul din scoruri care se situează sub un anumit scor stabilit.

Corelația dintre scorurile obținute cu și fără limită de timp.

În scopul analizei relației existente între rezultatele obținute cu cele două modalități de aplicare a testului SPM *Plus* am calculat indicele de corelație Pearson între scorurile totale obținute la aplicarea testului în limită de timp (20 de minute) și fără limită de timp. Valoarea crescută a coeficientului de corelație ($r=0,91$) indică o stabilitate crescută a rezultatelor.

Trebuie precizat însă faptul că scorurile aplicării cu timp limită a testului au fost colectate fără informarea anterioară a persoanei testate în ceea ce privește limita de timp. Specificarea timpului limită ar putea duce la o schimbare radicală a contextului testării, subiecții ar lucra mult mai rapid sau ar putea utiliza strategii specifice de rezolvare a matricilor – care ar duce la o rată crescută a răspunsurilor date la întâmplare, și la evitarea rezolvării itemilor mai dificili, fapt compensat prin rezolvarea itemilor cu un grad de dificultate mai redus. Pentru evitarea influenței acestor factori, care ar distorsiona măsurarea corectă a abilității educative autorii sugerează aplicarea SPM Plus fără limită de timp.

Analiza fidelității

Scopul studiului de fidelitate este acela de a analiza măsura în care rezultatele la test reflectă aptitudinile reale ale subiectului evaluat. Studiul de fidelitate a testului SPM Plus are în vedere două aspecte: 1. consistența internă; 2. stabilitatea în timp a rezultatelor obținute.

1. Consistența internă

Consistența internă a testului a fost analizată pe baza coeficientului de consistență internă Alpha Cronbach precum și prin metoda înjumătățirii testului. Coeficientul de consistență internă Alpha Cronbach este de 0,91, pe un eșantion de 2755 de persoane, incluzând copii și adulți.

Pentru a calcula coeficientul de fidelitate, prin metoda înjumătățirii, s-au calculat două scoruri, unul reprezintă suma răspunsurilor corecte a itemilor pari, iar celălalt al itemilor impari ai testului. Coeficientul de fidelitate astfel obținut, pe un eșantion de 2755 de persoane, este de $r=0,87$.

2. Fidelitatea test-retest

Coeficientul de fidelitate test-retest, se referă la stabilitatea în timp a rezultatelor evaluării. Acesta a fost calculat pe datele unui eșantion alcătuit din 142 de elevi, din clasele I-XII. S-a obținut un coeficient de fidelitate test-retest de 0,88, la un interval de o lună între cele două testări.

Indicatorii de fidelitate ai testului obținuți sunt adecvați, aceștia fiind similari cu cei obținuți în alte studii (Jaworowska, Szustrowa, 2000; Chan, 1989).

Analiza validității

Validitatea reprezintă măsura în care un test măsoară ceea ce își propune (Anastasi,

1996), respectiv corectitudinea inferențelor efectuate pe baza rezultatelor obținute (Messick, 1995).

Validitate relativă la criteriu

În acest studiu ca și criterii de validare concurentă sau utilizat: performanța școlară în cazul elevilor și nivelul de educație în cazul adulților.

a) Corelații cu performanțele școlare

Performanța școlară a fost operaționalizată prin mediile școlare⁴, respectiv calificativele obținute la limba română, matematică și media generală pe anul anterior aplicării testului. Deoarece în România, evaluarea elevilor din școala primară ia forma unor calificative (insuficient, suficient, bine, foarte bine), iar cea din gimnaziu și liceu ia forma notelor (1-10), am calculat separat nivelul de corelație scor test – performanță școlară. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Coeficienții de corelație între scorul la testul Raven și notele școlare

Nivel de școlarizare	Corelația scor – note limba română	Corelația scor – note matematică	Corelația scor – media generală
Școala primară (232)	0,25	0,21	0,26
Gimnaziu și liceu (884)	0,20	0,19	0,21

Valorile din paranteze indică numărul de elevi pe care s-a realizat studiul de corelație

Analizând valorile corelațiilor obținute, în general putem afirma că toate sunt semnificative, dar valoarea lor este relativ mică. O analiză mai detaliată a nivelului performanțelor școlare în eșantion relevă o frecvență foarte ridicată a calificativelor și a notelor care indică o performanță foarte bună (tabelul 4). În contextul în care 99% din elevii în școlile primare au obținut calificative bun și foarte bun, putem presupune că aceste calificative nu discriminează corect diferențele reale de performanțe. Același lucru este valabil și în cazul notelor, media generală fiind 8,45 cu o abatere standard de 1.

Tabelul 4

Coeficienții de corelație scor - indicatori ai performanțelor – România 2003

Nivel de școlarizare	Calificativ Bun/Foarte Bun	Media și abaterea standard a mediilor
Limba Română	96%	7,93 (1,38)
Matematică	96%	7,49 (1,57)
Media generală	99%	8,45 (1)

În aceste condiții apar două probleme, în primul rând, în ce măsură notele și calificativele școlare reflectă performanțele reale ale elevilor, și în al doilea rând în ce măsură colectarea datelor a fost afectată de dezirabilitatea socială. Datele colectate nu permit abordarea primei probleme menționate. În cazul celei de a doua probleme, ținând cont de faptul că numai 55% din subiecții din clasele I –IV, și 25% din subiecții clasele V – XII au declarat performanța școlară, putem presupune că aceste date au fost afectate de o autoselecție a subiecților, elevii cu performanțe școlare slabe preferând să nu declare notele. Este important să menționăm că testele RPM evaluează abilitatea educativă, deci nu ne putem aștepta la corelații foarte mari cu performanțele școlare deoarece acestea (așa cum sunt evaluate de sistemul actual) fac apel în principal la abilitățile reproductive ale elevilor.

b) Corelații cu nivelul de școlarizare

Un criteriu frecvent utilizat în validarea relativă la criteriu îl reprezintă nivelul de școlarizare al persoanei testate. Valoarea corelației obținută în cazul eșantionului nostru este de $r=0,35$. Pentru o interpretare corectă a acestei corelații trebuie să se țină cont de suprapunerea a două variabile, nivel de școlarizare și vârstă. Ca urmare, un subiect cu un grad ridicat de școlarizare poate avea scoruri slabe (raportat la etalon) la testul SPM Plus din cauza faptului că are o vârstă înaintată. Pentru a exclude efectul vârstei asupra corelației între scor și nivel de școlarizare, am calculat valoarea corelației parțiale între cele două variabile în condițiile în care vârsta a fost menținută constantă. Corelația astfel obținută are valoarea de $r=0,44$. Această corelație obținută corespunde valorilor obținute în alte studii (Sternberg, Grigorenko, Bundy, 2001).

Concluzii

Scopul principal al studiului de față a fost acela de a evalua, pe un eșantion

⁴ Notele școlare au fost înregistrate pe baza declarațiilor persoanele evaluate

reprezentativ pentru populația românească abilitatea educativă a factorului *g* al inteligenței pe baza testului SPM *Plus*. Am selectat acest test deoarece studii recente (Jaworowska & Szutrowa, 2000) indică faptul, că dintre formele existente ale testului Matrici Progresive Raven, această formă reușește să discrimineze între nivele superioare de performanță. Eșantionul pe baza căruia am elaborat normele este unul reprezentativ pentru populația României, acoperind toate ariile geografice precum și un interval mare de vârstă, 6-80 de ani. Studiile de fidelitate, atât consistența internă cât și corelația test-retest indică valori ridicate, fapt ce ne îndreptățește să spunem că testul măsoară fidel constructul. Studiile de validitate indică valori comparabile cu cele din literatura de specialitate, rezultatele la test corelând cu performanțele școlare, cu nivelul de educație și sunt dependente de vârsta persoanei evaluate.

Notă:

Standardizarea testului s-a realizat cu acordul și sub supervizarea Dr. John Raven.

BIBLIOGRAFIE

- Anastasi, A. (1996). *Psychological testing* (7th ed.). New York: Macmillian.
- Chan, J. (1989). The use of Raven's Progressive Matrices in Hong Kong: A critical review. *Psychological Test Bulletin*, 2(2), 40-45.
- Dolke, A.M. (1976). Investigation into certain psychometric properties of Raven's Standard Progressive Matrices Test. *Indian Journal of Psychology*, 51(3), 225-236
- Evans, L. (1966). A comparative study of the Wechsler Intelligence Scale for children (performance) and Raven's Progressive Matrices with deaf children. *Teacher of the Deaf*, 64, 76-82.
- Jaworowska, A., Szustrowa T. (2000). *Podręcznik do Testu Matryc Ravena: Wersje Standard, Standard Równoległa, Standard Plus. Polskie standaryzacje* (Raven Standard Progressive Matrices Manual: Classic, Parallel and Plus versions). Warszawa: Pracownia Testow Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Messick, S. (1995). Validity of Psychological Assessment. *American Psychologist*, no.9, 741-749.
- Raven J., Raven J. C. & Court J.H. (1998). *General Overview*. Section 1. OPP Press.
- Raven J., Raven J. C. & Court J. H. (2000). *Standard Progressive Matrices*. Section 3. OPP Press.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Bundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Merill-Palmer Quarterly*, vol. 47, no. 1, pp. 1-41.
- SPSS Inc., (1999). SPSS. Chicago: SPSS