

**Lejla Salihamidžić**  
**Faris Varešlija**

## LATENTNA STRUKTURA BAZIČNO-MOTORIČKOG PROSTORA KOD STUDENTICA

**Izvorni naučni rad**

### **Sažetak**

Istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja latentne strukture bazično-motoričkog prostora kod studentica. Uzorak ispitanika činilo je 290 studentica I (prve) godine Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru obuhvaćene redovnom nastavom Sporta i zdravlja u školskoj godini 2005/2006. Ukupno su obuhvaćene 22 bazično-motoričke varijable koje predstavljaju manifestni bazično-motorički prostor. Izolovano je sedam karakterističnih korjenova koje smo na osnovu matrice sklopa definisali kao: faktor za procjenu repetitivne snage, faktor za procjenu ravnoteže, faktor za procjenu fleksibilnosti, faktor za procjenu segmentarne brzine, faktor za procjenu koordinacije (dual faktor), faktor za procjenu eksplozivne snage, te sedmi izolovani faktor sa specifičnom strukturom koji je bilo veoma teško smisljeno definisati. Sumirajući rezultate ovog istraživanja možemo konstatovati da struktura bazično-motoričkog prostora kod studentica u potpunosti sadrži navedene latentne faktore.

**Ključne riječi:** studenti, bazično-motoričke sposobnosti, faktorska analiza

## LATENT STRUCTURE OF BASIC-MOTOR CHARACTERISTICS OF COLLEGE STUDENTS

**Original scientific paper**

### **Abstract**

The study was conducted with the aim of determining the latent structure of basic-motor characteristics of college students. The sample consisted of 290 students I ( first ) year University " Džamal Bijedić" in Mostar included in regular tuition sport and health in the school year 2005/2006. The total includes 22 basic-motor variables that represent the manifest basic-motor characteristics. Seven extracted characteristic roots that are based on matrix assembly defined as: a factor for assessing repetitive power, factor to estimate the equilibrium, factor for assessing the flexibility, factor for evaluating segment speed, factor for the assessment of coordination ( dual factor ), a factor for assessing explosive strength and seventh isolated factor with a specific structure that was very difficult to define meaningful. Summarizing the results of this study, we concluded that the latent structure of basic- motor characteristics in student fully contain the specified latent factors.

**Keywords:** students, basic motor abilities, factor analysis

### **1. UVOD**

Novi način života se odlikuje minimalnom tjelesnom angažovanošću, a ako se na ovo sve nadovežu i nepovoljni utjecaji urbanizovane i automatizovane sredine, jasno je kakav se atak vrši na mladi organizam koji se nalazi u završnoj fazi razvoja. Posljedna karika u lancu kompleksnog, edukacionog sistematskog društvenog utjecaja u sportu i tjelesnom odgoju kojem su podvrgnuti novi naraštaji je studentska populacija. Da bi se uspješno realizovali ciljevi i zadaci nastavnog predmeta Sport i zdravlje sa studentskom populacijom, potrebno je poznavanje i definisanje

čovjeka kao složenog, dinamičnog i organizovanog integralnog sistema koji proizilazi iz činjenice što je taj sistem sastavljen iz određenih podsistema koji su predmet interesovanja različitih naučnih oblasti: morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, motoričke sposobnosti, kognitivne sposobnosti i konativne i sociološke karakteristike. Upravljanje procesom nastave tjelesnog odgoja studenata ne može se više zamisliti bez prethodnog utvrđivanja strukture latentnih dimenzija antropološkog statusa kao organizovanog sistema i objektivnih pokazatelja efekata strukturalnih promjena uvjetovanih programiranim radom. Motoričke sposobnosti uvjetno se definiraju kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati (Findak, 1999). Motoričkim sposobnostima nazivaju one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motoričkih zadataka i uvjetuju uspješno kretanje, bez obzira na to da li su stečene treningom ili ne (Malacko, Rađo, 2004).

## 2. METOD RADA

### 2.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 290 studentica I godine Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru. Ispitanice su bile studentice Pravnog fakulteta, Fakulteta za poslovni menadžment, Nastavničkog fakulteta, (Psihologija, Razredna nastava, Hemija, Sociologija), Fakulteta humanističkih nauka, Mašinskog i Građevinskog fakultet, obuhvaćene redovnom nastavom Sporta i zdravlja u školskoj godini 2005/2006.

### 2.2. Uzorak varijabli

Za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti u ovom istraživanju su primijenjene 22 varijable koje pokrivaju spomenuti prostor:

- **Za procjenu faktora brzine frekvencije pojedinačnih pokreta (segmentarna brzina) primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - taping desnom rukom (MBFTAPDR)
  - taping lijevom rukom (MBFTAPLR)
  - pretklon-zasuk-dodir (MBFPZD)
  - taping nogom (MBFTAN)
- **Za procjenu faktora preciznosti primijenjen je slijedeći test:**
  - pikado (MPGPIK)
- **Za procjenu faktora ravnoteže primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - Stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (MBAU2O)
  - Stajanje na dvije noge poprečno na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju (MBAP2)
  - Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (MBAU1O)
  - Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju (MBAU1Z)
- **Za procjenu faktora fleksibilnosti primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - duboki pretklon na klupici (MFLPRK)
  - iskret palicom (MFLISKP)
  - pretklon raskoračno (MFLPRR)

- **Za procjenu faktora koordinacije primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - kordinacija palicom (MKTOSP)
  - okretnost na tlu (MAGONT)
  - koraci u stranu (MAGKUS)
  
- **Za procjenu faktora eksplozivne snage primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - trčanje iz visokog starta na 20 m (MFE20V)
  - skok u dalj iz mjesta (MFESDM)
  - skok u vis iz mjesta (MFESVM)
  - bacanje medicine iz ležećeg položaja (MFEBML)
  
- **Za procjenu faktora repetitivne snage primijenjeni su slijedeći testovi:**
  - sklekovi (MRESK)
  - zaklon u ležanju – ispravljanje trupa (MREDTŠ)
  - dizanje trupa za 30 sec (MRCDT 30)

### 2.3. Metod obrade podataka

Za obradu, unos podataka i analizu rezultata korištene su prikladne matematičko-statističke metode i procedure. Obrada rezultata vršena je u programskom paketu SPSS 12.0 for Windows. Na multivarijantnom nivou korištena je Faktorska analiza – metoda kongruencije za utvrđivanje latentne strukture.

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA

Primjenom Bartlettovog testa, testirana je mogućnost podvrgavanja ovog skupa bazično-motoričkih varijabli bilo kakvom tipu faktorizacije (tabela 1). Na osnovu dobijenih podataka možemo vidjeti da KMO test iznosi 0.788, gdje je Bartlettov pokazatelj značajan ( $p = 0.000$ ) te je faktorska analiza opravdana.

Tabela 1. - KMO i Bartlett's Test

<b>KMO</b>		.778
<b>Bartlett's Test of Sphericity</b>	<b>Approx. Chi-Square</b>	1698.685
	<b>df</b>	231
	<b>Sig.</b>	.000

Prezentirani komunaliteti (tabela 2) predstavljaju dobijene vrijednosti komunaliteta značajnih i zadovoljavajućih za sve primijenjene bazično-motoričke varijable i predstavljaju one dijelove varijanse svake varijable koji se mogu interpretirati kroz izolirani sistem latentnih dimenzija. Na osnovu prezentiranih vrijednosti komunaliteta, mogu se uočiti visoke i ujednačene vrijednosti u rasponu od .34 do .86, tako da je poznavanje vektora varijabli u analiziranom prostoru vektora dobro, čime će se dosta doprinijeti u definiranju glavnih komponenti.

Tabela 2. Vrijednosti komunaliteta bazično-motoričkih sposobnosti

	Initial	Extraction
MBFTAP	1.000	.883
MBFTAPLR	1.000	.855
MBFPZ	1.000	.342
MBFTAN	1.000	.567
MPGPIK	1.000	.399
MBAU2O	1.000	.705
MBAP2Z	1.000	.544
MBAUIO	1.000	.675
MBAUIZ	1.000	.596
MFLPRK	1.000	.711
MFLISK	1.000	.628
MFLPRR	1.000	.723
MKTOSP	1.000	.687
MAGONT	1.000	.564
MAGKUS	1.000	.662
MFE2OV	1.000	.560
MFESDM	1.000	.701
MFESVM	1.000	.506
MFEBML	1.000	.510
MRESKL	1.000	.534
MREDTŠ	1.000	.390
MRCDT30s	1.000	.488

Na osnovu izračunate karakteristične jednačine (tabela 3), primjenom Guttman-Kaiserovog kriterija, dobijeno je sedam karakterističnih korjenova koji objašnjavaju 59.90% zajedničke varijanse. Pojedinačni doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse iznosi: za prvi izolirani faktor 22.16%, za drugi 9.00%, za treći 6.87%, za četvrti 6.35%, za peti 5.92%, za šesti 4.92% i za sedmi 4.65%.

Tabela 3. Izolovane komponente bazično-motoričkih sposobnosti

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.876	22.163	22.163	4.876	22.163	22.163
2	1.981	9.005	31.168	1.981	9.005	31.168
3	1.513	6.877	38.045	1.513	6.877	38.045
4	1.398	6.353	44.397	1.398	6.353	44.397
5	1.304	5.925	50.322	1.304	5.925	50.322
6	1.084	4.926	55.248	1.084	4.926	55.248
7	1.023	4.651	59.900	1.023	4.651	59.900

Na osnovu matrice sklopa definirat ćemo izolirane faktore koje smo dobili unutar ove matrice. Na osnovu dobijenih rezultata (tabela 4) vidimo da najznačajnije projekcije vektora manifestnih varijabli na prvi izolirani faktor imaju sve varijable iz prostora varijabli za procjenu repetitivne snage, kao i varijabla MFEBML – bacanje medicinke iz ležećeg položaja (.64). Na osnovu ovako dobijenih podataka, ovaj faktor možemo definirati kao **faktor za procjenu repetitivne snage**. Na drugi izolirani faktor najznačajnije projekcije vektora manifestnih varijabli imaju tri varijable, i to: MBAU2O – stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (.83), MBAUIO – stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici otvorenih očiju (.79) i MBAUIZ – stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju (.36). Stoga ćemo ovaj faktor definirati kao **faktor za procjenu ravnoteže**. Na treći izolirani faktor najznačajnije projekcije vektora manifestnih varijabli imaju sve varijable za procjenu fleksibilnosti, te smo stoga taj faktor i definirali kao **faktor za procjenu fleksibilnosti**.

Tabela 4. - Matrica sklopa izolovanih komponenti bazično-motoričkih sposobnosti

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>MBFTAP</b>	.047	.024	.063	<b>-.910</b>	-.085	.085	-.125
<b>MBFTAPLR</b>	-.032	.092	.043	<b>-.941</b>	-.031	.130	-.028
<b>MBFPZ</b>	.275	.122	-.074	<b>-.336</b>	.156	.041	.103
<b>MBFTAN</b>	.110	-.113	.063	<b>-.419</b>	.418	-.108	.312
<b>MPGPIK</b>	<b>.611</b>	.082	.055	.053	-.159	.077	.018
<b>MBAU2O</b>	-.011	<b>.832</b>	.084	-.014	.004	.004	-.110
<b>MBAP2Z</b>	-.078	.164	.186	-.131	-.011	-.136	<b>-.680</b>
<b>MBAU1O</b>	.031	<b>.785</b>	-.035	-.049	-.069	.017	-.065
<b>MBAU1Z</b>	.212	.356	-.374	.047	-.048	.148	<b>-.449</b>
<b>MFLPRK</b>	.142	-.137	<b>-.832</b>	.066	.000	.204	.038
<b>MFLISK</b>	.207	.082	.270	.091	<b>-.598</b>	.168	.348
<b>MFLPRR</b>	-.345	.204	<b>-.637</b>	.026	-.094	-.369	.237
<b>MKTOSP</b>	-.159	.092	-.101	-.213	-.087	<b>.826</b>	.161
<b>MAGONT</b>	-.055	.302	.138	<b>.412</b>	.368	.337	.168
<b>MAGKUS</b>	.037	-.036	.165	.174	<b>.749</b>	.053	.126
<b>MFE2OV</b>	-.174	-.191	.055	.167	.125	<b>.504</b>	-.181
<b>MFESDM</b>	<b>.382</b>	.336	.030	-.262	-.059	-.201	.289
<b>MFESVM</b>	.025	.229	.019	-.309	.105	<b>-.367</b>	.279
<b>MFEBML</b>	<b>.644</b>	.003	.043	-.024	-.073	-.169	.081
<b>MRESKL</b>	<b>.648</b>	-.061	-.085	-.069	.254	-.041	-.083
<b>MREDTŠ</b>	<b>.347</b>	.174	-.227	-.165	.181	-.080	-.067
<b>MRCDT30s</b>	<b>.538</b>	-.006	-.095	-.090	-.041	-.262	.055

Četvrti izolirani faktor definiraju sve varijable iz prostora varijabli za procjenu segmentarne brzine, te smo ga tako i definisali. Na peti izolirani faktor najznačajnije projekcije vektora manifestnih varijabli imaju dvije varijable iz prostora varijabli za procjenu koordinacije, i to: MAGONT – okretnost na tlu (.37) i varijabla MAGKUS – koraci u stranu (.75). Na osnovu ovako dobijenih podataka, taj faktor smo definirali kao **faktor za procjenu koordinacije** (dual faktor). Na šesti izolirani faktor najznačajnije projekcije vektora manifestnih varijabli imaju sve varijable iz prostora varijabli za procjenu eksplozivne snage, te smo stoga taj faktor tako i definisali. Sedmi izolirani faktor ima veoma specifičnu strukturu. Na osnovu tako dobijenih podataka i male količine objašnjene zajedničke varijanse (4.65%) taj faktor je vrlo teško smisleno definirati. Na osnovu podataka dobijenih unutar matrice interkorelacija izoliranih faktora (tabela 5) vidimo da su značajni koeficijenti ostvareni između faktora 1, koji smo definirali kao faktor za procjenu repetitivne snage i faktora 2, koji smo definirali kao faktor za procjenu ravnoteže, a ostvareni koeficijent korelacije iznosi (.22). Zatim, između faktora 1 i faktora 4, koji smo definirali kao faktor za procjenu segmentarne brzine, a ostvareni koeficijent korelacije iznosi (.31); između faktora 2 – faktor za procjenu ravnoteže i faktora 4 – faktor za procjenu segmentarne brzine, a koeficijent korelacije iznosi (.23) i između faktora 4 i faktora 6 – faktor za procjenu eksplozivne snage, a koeficijent korelacije iznosi (.29).

Tabela 5. - Matrica interkorelacije

Component	1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	1.000	.215	-.065	-.313	.026	-.162	.104
<b>2</b>	.215	1.000	-.101	-.227	-.074	-.041	-.042
<b>3</b>	-.065	-.101	1.000	.093	.002	.109	.052
<b>4</b>	-.313	-.227	.093	1.000	-.005	.289	-.056
<b>5</b>	.026	-.074	.002	-.005	1.000	-.018	.039
<b>6</b>	-.162	-.041	.109	.289	-.018	1.000	-.068
<b>7</b>	.104	-.042	.052	-.056	.039	-.068	1.000

#### 4. ZAKLJUČAK

Faktorskom analizom primijenjenih bazično-motoričkih varijabli (model kongruencije) nastojali smo utvrditi latentne strukture bazično-motoričkog prostora kod studentica. Na osnovu izračunate karakteristične jednačine primjenom Guttman-Kaiserovog kriterija, dobijeno je sedam karakterističnih korjenova koji objašnjavaju 59.90% zajedničke varijanse. Prema rezultatima koje smo dobili iz matrice sklopa, definisali smo izolovane faktore koje smo dobili unutar ove matrice: faktor za procjenu repetitivne snage, faktor za procjenu ravnoteže, faktor za procjenu fleksibilnosti, faktor za procjenu segmentarne brzine, faktor za procjenu koordinacije (dual faktor), faktor za procjenu eksplozivne snage, te sedmi izolovani faktor sa specifičnom strukturom koji je bilo veoma teško smisljeno definisati. Sumirajući rezultate ovog istraživanja možemo konstatovati da struktura bazično-motoričkog prostora kod studentica I (prve) godine Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru u školskoj 2005/2006 u potpunosti sadrži navedene latentne faktore.

#### 5. LITERATURA

1. Bala, G. (1977). *Struktura antropometrijskih dimenzija kod osoba ženskog pola*. Kineziologija 7 (1-2).
2. Biberović, A., Mikić, B. i sar. (2003). *Značajnost efekata transformacija antropoloških odlika studentkinja pod uticajem nastavnog programa*. Sport u teoriji i praksi (5).
3. Burić, Z. (1975). *Fizičko vaspitanje studenata Šumarskog fakulteta u sistemu reformisane nastave na Sarajevskom Univerzitetu*. Fizička kultura (4).
4. Čolakhodžić, E., Rađo, I. (2011). *Metodologija naučnoistraživačkog rada u kineziologiji*. Mostar: Univerzitet „Džemal Bijedić“, Nastavnički fakultet.
5. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
6. Gredelj, M., Metikoša, D., Hošek, A., Momirović, K. (1975). *Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti*. Kineziologija, Vol.5, br.1–2.
7. Ibrahimbegović – Gafić, F. (2001). *Relacija antropometrijskih karakteristika i inteziteta sportskih aktivnosti*. Kineziologija, Vol.19, br. 2.
8. Kurelić, N. i sur. (1975). *Struktura razvoja morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.
9. Rađo, I. i sar. (2000). *Antropomotorika*. Mostar: Pedagoška akademija.
10. Skender, N., Kendić, S. i sar. (2002). *Utjecaj nekih antropometrijskih parametara na motoričke sposobnosti studentica Pedagoškog fakulteta Univerziteta u Bihaću*. Homo sporticus 1 (1).
11. Šoš, H., Mekić, M., Rađo, I. (1998). *Vodič za pisanje naučnih i stručnih radova u kineziologiji*. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Fakultet za fizičku kulturu.

#### Korespondencija:

**Lejla Salihamidžić**

Nastavnički fakultet

URSC „Midhat Hujdur-Hujka“, 88104 Mostar

Tel.: 061/684-910

e-mail: lejla.salihamidzic@unmo.ba