

## STRUKTURA MOTORIČKOG PROSTORA FUDBALERA KADETSKOG UZRASTA

VIDOSAV LOLIĆ, OSMO BAJRIĆ, DEJAN LOLIĆ

Panevropski univerzitet „APEIRON“, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka, BiH

**Sažetak:** Istraživanje je provedeno na uzorku od 88 ispitanika uzrasne dobi 13 do 14 godina, koji aktivno treniraju fudbal i nastupaju za svoje klubove i to: FK »Borac«, FK »BSK«, FK »Vrbas«, FK »Naprijed« i FK »Omladinac« svi iz Banja Luke.

U istraživanju je primijenjen skup od deset varijabli za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti koji hipotetski pokrivaju prostor eksplozivne i repetitivne snage, brzine i aerobne izdržljivosti.

**Osnovni cilj istraživanja** bio je utvrđivanje latentne strukture bazičnih motoričkih sposobnosti ispitanika fudbalera kadetskog uzrasta.

Za utvrđivanje latentne strukture primijenjenih bazičnih motoričkih sposobnosti primijenjena je **faktorska analiza**.

Na osnovu dobijenih rezultata faktorske analize može se konstatovati da su u prostoru bazičnih motoričkih sposobnosti kod ispitivanog uzorka ispitanika ekstrahovane (izolovane) četiri latentne dimenzije (faktora) koje se definišu kao faktor *eksplozivne snage*, *faktor sprinterske brzine*, *faktor repetitivne snage* i *faktor aerobne izdržljivosti*.

**Ključne riječi:** bazične motoričke sposobnosti, faktorska analiza, kadeti.

### Uvod

Savremena fudbalska igra i sve veći zahtjevi za postizanje vrhunskih rezultata nameću potrebu za što kvalitetnijim stručnim i naučnim pristupom, kako po pitanju same selekcije budućih fudbalera tako i po pitanju primjene trenažne tehnologije u radu sa mlađim uzrasnim kategorijama. Savremena trenažna tehnologija u radu sa mlađim selekcijama fudbalera podrazumijeva izradu takvih programa trenažnog rada koji će u potpunosti biti prilagođeni uzrasnim karakteristikama i individualnim sposobnostima svakog pojedinca i time doprinijeti optimalnom razvoju svih osobina i sposobnosti koji definišu antropološki status individue u svim fazama njenog razvoja. Dosadašnja istraživanja su pokazala da se ljudske sposobnosti i osobine najefikasnije razvijaju kada se dinamika trenažnog procesa poklapa sa dinamikom prirodnog razvoja pojedinih osobina i sposobnosti. Sa time se slaže veći broj istraživača (Gajić, 1985, Blažević, 1997, Matvejev, 2000, Malacko, 2002, Višnjčić i sar. 2004, Joksimović, 2006) koji ističu da su to periodi ontogeneze kada se na osnovu prirodnih zakonitosti ostvaruje najznačajnija dinamika razvoja određenih osobina i sposobnosti svake individue i stvaraju povoljne pretpostavke za formiranje određenih motoričkih znanja. Zbog toga, u procesu programiranja trenažnog rada sa mlađim selekcijama fudbalera treba programirati i primjenjivati efikasne postupke kojima se definiše izbor, doziranje i distribucija trenažnih operatora u toku rada kao i mjera oporavka u fazi odmora. Takvim pristupom programiranju trenažnih postupaka moguće je očekivati pozitivne promjene onih antropoloških karakteristika od kojih u najvećoj mjeri zavisi uspjeh u fudbalu.

U tom kontekstu potrebno je poznavati i odrediti ulogu motoričkih sposobnosti kao posebnog subsistema fudbalske igre (Joksimović, 2005). Imajući u vidu zahtjeve savremene fudbalske igre i igračke pozicije u ekipi, a da bi igrač uspješno mogao ispuniti tako zahtjevne zadatke svakako da je neophodno posjedovati kvalitetnu motoričku strukturu sa onim motoričkim sposobnostima koje daju određenu prednost u igri (Smajić i sar., 2008). Analizom komponentne strukture otvaraju se znatno veće mogućnosti za upravljanje i usmjeravanje trenažne tehnologije u fudbalu kao i samoj selekciji budućih mladih naraštaja, a

ujedno uz pomoć takve analize moguće je obezbijediti praćenje i usmjeravanje funkcija veza između svakog subsistema unutar fudbalske igre (Radosav, Molnar, Smajić, 2003; Bajrić, 2009).

Iz tog razloga istraživanje je imalo za cilj da se primjenom metode faktorske analize utvrde komponente latentne strukture bazično - motoričkog prostora mladih fudbalera uzrasta 13 – 14 godina.

## METODOLOGIJA RADA

### Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je u tijesnoj vezi sa problemom, ciljem i zadacima istraživanja. Izbor uzorka ispitanika za ovo istraživanje bio je uslovljen organizacionim, ekonomskim i kadrovskim mogućnostima za provođenje mjerenja.

Populacija iz koje je izvučen uzorak od 88 predstavljaju fudbaleri uzrasta 13 do 14 godina koji aktivno treniraju fudbal u sljedećim klubovima: FK »Borac« , FK »BSK«, FK »Vrbas« FK »Naprijed« i FK »Omladinac« svi iz Banja Luke.

Pri izboru ispitanika za ovo istraživanje vodilo se računa o sljedećim elementima:

- da su svi ispitanici uzrasta 13 do 14 godina;
- da su svi ispitanici zdravi i bez vidljivih tjelesnih deformiteta;
- da su svi ispitanici eksperimentalne grupe aktivno uključeni u eksperimentalni model trenaznog rada u sportskim klubovima u kojima treniraju jednu od sportskih igara (fudbal, košarku, odbojku ili rukomet).

### Uzorak varijabli

#### *Varijable za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti*

Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti primijenjene su varijable, odnosno testovi pomoću kojih se mjere dimenzije motoričkog prostora, a koji su već primjenjivani u mnogim dosadašnjim istraživanjima.

Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti primijenjen je skup od 10 testova koji pokrivaju područje hipotetskih faktora za koje se može pretpostaviti da su odgovorni za realizaciju kretnih struktura u fudbalskoj igri.

#### *Varijable za procjenu eksplozivne snage*

1. 1.Skok u dalj iz mjesta..... (MFESDM)
2. 2.Troskok iz mjesta..... (MFETRO)
3. 3.Petoskok iz mjesta ..... (MFEPET)

#### *Varijable za procjenu repetitivne snage*

4. 4. Dizanje trupa na švedskoj klupi..... (MRCDTK)
5. 5. Mješoviti zgibovi..... (MRCMZG)
6. 6. Duboki čučnjevi..... (MRSČUČ)

#### *Varijable za procjenu sprinterske brzine*

7. 7.Trčanje na 20 m iz letećeg starta ..... (MBT20L)
8. 8.Trčanje na 50 m iz visokog starta ..... (MBT50V)

#### *Varijable za procjenu opšte izdržljivosti*

9. 9.Trčanje na 800 m ..... (TR800)
10. 10.Trčanje na 1000 m ..... (TR1000)

## METODE RADA

Za utvrđivanje latentne strukture bazičnih motoričkih sposobnosti primijenjena je faktorska analiza.

Prethodno je izvršena analiza matrice interkorelacije skupa varijabli za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti koja predstavlja polaznu osnovu za faktorsku analizu.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Faktorizacijom matrice interkorelacija primijenjenih manifestnih motoričkih varijabli u hiperdimenzionalnom prostoru, ekstrahirale su se latentne dimenzije (glavne komponente) kojima se objašnjava latentni prostor bazične motorike. Za procjenu značajnost izolovanih latentnih dimenzija, primijenjen je Guttman - Kaiserovog kriterija po kojem se smatraju značajnim sve one latentne dimenzije čiji je karakteristični korijen veći od jedan ili jednak jedinici. U tabeli 1 prikazani su karakteristični korijeni i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse bazičnih motoričkih sposobnosti fudbalera kadetskog uzrasta. Analizom tabele 1 može se vidjeti da su izolovane četiri latentne dimenzije koje ukupni manifestni motorički prostor objašnjavaju sa 48,30 % zajedničke varijanse. Pojedinačni doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse iznosi, za prvu glavnu komponentu 20,20%, za drugu 10,30%, za treću 9,60% i za četvrtu 8,20%.

Prva glavna komponenta nosi najveći dio varijanse (20,20%) i može se smatrati najznačajnijom mjerom svih primijenjenih mjernih instrumenata manifestnih motoričkih varijabli. Na osnovu koeficijenata matrice glavnih komponenti (korelacija vektora manifestnih varijabli sa izolovanim glavnim komponentama) tj. koordinata vektora projektovanih na ortogonalni sistem latentnih dimenzija može se definisati struktura izolovanih latentnih dimenzija. Kao što se vidi u matrici strukture (tabela 2) najveći dio objašnjene varijanse iscrpljuje prva glavna komponenta. Najveće projekcije na prvu izolovanu latentnu dimenziju ostvaruju sljedeće varijable: skok u dalj iz mjesta (MFESDM), troskok iz mjesta (MFETRO) i petoskok iz mjesta (MFEPET). Obzirom na prirodu varijabli kojima je zasićena prva latentna dimenzija može se definisati kao **faktor eksplozivne snage**, koja je vrlo važna za uspješnost u fudbalskoj igri. Na drugu glavnu komponentu značajne projekcije imaju sljedeće varijable: brzina trčanja na 20 m iz letećeg starta (MBT20L) i brzina trčanja na 50 m iz visokog starta (MBT50V). Obzirom na prirodu varijabli kojima je zasićena prva latentna dimenzija može se definisati kao **faktor sprinterske brzine**.

Na treću glavnu komponentu značajne projekcije imaju sljedeće varijable: dizanje trupa na švedskoj klupi (MRCDTK), mješoviti zgibovi (MRCMZG) duboki čučnjevi (MRŠČUČ). U ovom faktoru su zastupljene sve varijable pomoću kojih se vrši procjenjivanje repetitivne snage te se ovaj faktor može definisati kao **faktor repetitivne snage**.

Na četvrtu glavnu komponentu čiji je doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse 8.20 najveće projekcije ostvaruju varijable za procjenu opšte izdržljivosti, trčanje na 800 m i trčanje na 1000 m, te se ovaj faktor može definisati kao **faktor aerobne izdržljivosti**.

Ono što je važno jeste činjenica da ove dvije varijable u izolovanom četvrtom faktoru nose samo 8.20% varijanse cjelokupnog sistema bazične motorike, ali isto tako odslikavaju jedno samostalno područje koje se odnosi na funkcionalni prostor, odnosno varijable koje definišu funkcije aerobnih sposobnosti u okvirima motoričkog prostora. Posmatrano sa aspekta fudbalske igre to je pozitivno, jer je za uspješnost u igri neophodno posjedovanje visokog nivoa aerobnih sposobnosti, koje se integrišu sa specifičnim strukturama kretanja u fudbalskoj igri. To se naročito manifestuje kada je riječ o vrhunskim fudbalerima, gdje bi

ovaj faktor zauzeo i možda i značajnije mjesto u definisanju latentne strukture motoričkog prostora i aerobnih sposobnosti. Obzirom da su u ovom istraživanju ispitanici uzrasta 13 do 14 godina aerobne sposobnosti nisu još dominantne u poređenju sa vrhunskim fudbalerima. To je iz razloga rasta i razvoja koji karakterišu mlađe fudbalere u odnosu na vrhunske fudbalere kada se uporedi struktura trenažnog procesa u pogledu obima, intenziteta i trenažnog opterećenja.

Sve dobijene latentne dimenzije su definisane po principu fenomenološkog modela. Broj izolovanih latentnih dimenzija bazičnih motoričkih sposobnosti je očekivan obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja.

Skup od 10 manifestnih motoričkih varijabli je determinisan i objašnjen je sa 48.30% ukupne zajedničke varijanse sistema, pri čemu su identifikovana četiri latentna faktora koji su odredili ukupnu varijansu sistema.

Analizirajući matricu interkorelacija izolovanih glavnih komponenti može se zaključiti da sva četiri faktora koji samostalno egzistiraju u prostoru istraživanog prostora međusobno statistički značajno koreliraju.

**Tabela 1.** Karakteristični korjenovi i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse

	Eigenval	% total Variance	Cumul. Eigenval	Cum. %Variance
1	5.45	20.20	5.45	20.20
2	3.40	10.30	8.85	30.50
3	3.15	9.60	12.00	40.10
4	2.90	8.20	14.90	48.30

**Tabela 2.** Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h2
MFESDM	.89	.30	.11	-.34	.81
MFETRO	.91	.28	.10	.25	.86
MFEPET	.93	.23	.21	.22	.85
MRCDTK	.21	.53	.94	-.08	.74
MRCMZG	.32	.57	.81	.13	.89
MRSČUČ	.22	-.64	.84	.21	.88
MBT20L	-.40	.96	.25	.33	.76
MBT50V	-.32	.84	.36	.38	.72
AI 800M	-.27	.33	-.45	.75	.73
AI 1000M	-.19	-.15	.38	.83	.89

## ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno na uzorku od 88 ispitanika uzrasne dobi 13 do 14 godina, koji aktivno treniraju fudbal i nastupaju za svoje klubove i to: FK »Borac« , FK »BSK«, FK »Vrbas« FK »Naprijed« i FK »Omladinac« svi iz Banja Luke.

U istraživanju je primijenjen skup od deset varijabli za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti koji hipotetski pokrivaju prostor eksplozivne i repetitivne snage, sprinterske brzine i aerobne izdržljivosti.

Osnovni cilj istraživanja bio je da se primjenom faktorske analize utvrdi latentna struktura bazičnih motoričkih sposobnosti fudbalera kadetskog uzrasta koji aktivno treniraju i nastupaju za svoje kadetske ekipe u omladinskoj ligi Republike Srpske.

Analizom rezultata faktorske analize može se vidjeti da su u prostoru bazičnih motoričkih sposobnosti fudbalera kadeta izolovane četiri latentne dimenzije (faktora), koji potvrđuju vrlo značajna uloga bazičnih motoričkih sposobnosti kao subsystema fudbalske igre. Na osnovu toga može se zaključiti da za uspješno izvršavanje složenih zadataka u fudbalskoj igri neophodno je da mladi fudbaleri posjeduju visok nivo bazičnih motoričkih sposobnosti što je i ovo istraživanje pokazalo.

Dobijeni rezultati mogu biti od koristi fudbalskim trenerima koji ovakve i slične informacije trebaju imati u vidu prilikom selektiranja budućih fudbalera kao i programiranju trenažnog procesa i izboru najadekvatnije trenažne tehnologije u radu sa mlađim uzrasnim kategorijama fudbalera.

## LITERATURA

1. Delija, K. (1975): *Prediktivne vrijednosti testova eksplozivne snage u rukometu za žene*. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
2. Delija, K., Šimenc, Z., Vuleta, D. (1995): *Razlike u nekim općim i situacionim testovima motoričkih sposobnosti*
3. Bajrić, O. (2008): *Efekti trenažnih transformacionih procesa morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti, situaciono - motoričkih sposobnosti i uspješnosti u igri nogometaša uzrasta 14 do 16 godina*, Doktorska disertacija, Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Sarajevo.
4. Bompa, T. (2006): *Teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica.
5. Bronja, A. (2006): *Uticaj eksplozivne snage na rezultate situaciono-motoričkih sposobnosti mladih fudbalera*, Magistarska teza. Niš: Fakultet fizičke kulture.
6. Gajić, M. (1985): *Osnovi motorike čoveka*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
7. Hadžić, R. (2005): *Zavisnost snage udarca po lopti u fudbalu od bazičnih motoričkih sposobnosti*, XI Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem, FIS Komunikacije 2005, Zbornik radova (133-7). Niš: Fakultet fizičke kulture.
8. Joksimović, A. (2005): *Efekti modela treninga mladih fudbalera na razvoj eksplozivne snage*, Doktorska disertacija. Niš: Fakultet fizičke kulture.
9. Joksimović, A. (2006): *Uticaj antropometrijskih mjera na rezultatsku efikasnost vođenja lopte po pravoj liniji na 20 metara*. Nacionalni skup sa međunarodnim učešćem „Fis Komunikacije 2006“. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
10. Radosav, R., Molnar, S., Smajić, M. (2003): *Teorija i metodika fudbala*. Novi Sad, Fakultet fizičke kulture.
11. Smajić, M. i sar., (2008): *Struktura bazično motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta 10 – 12 godina*, Sport Mont, br. 15,16,17/VI, Podgorica, str.553-6.

---

## MOTOR SPACE STRUCTURE OF THE CADET FOOTBALL PLAYERS IN THE GAME OF FOOTBALL

VIDOSAV LOLIĆ, OSMO BAJRIĆ, DEJAN LOLIĆ  
Pan-European University “Aperion”, Faculty of Sports Sciences, Banja Luka, B&H

**Abstract:** The study was conducted on a sample of 88 respondents 13-14 years of age, who actively train football and also play for their respected clubs as follows: FC “Borac”, FC “BSK”, FC “Vrbas”, FC “Naprijed” and FC “Omladinac”, all from Banja Luka. The research employed a set of ten variables for assessing basic motor skills which are hypothesized to cover the area of explosive and repetitive strength, speed and aerobic endurance.

**The main goal of this study** was to determine the latent structure of basic motor skills of the cadet football players.

Factor analysis was used to determine the latent structure of applied basic motor skills.

On the basis of the results of factor analysis it can be concluded that in the area of basic motor skills of the respondents in the sample, four latent dimensions (factors) are extracted and defined as a factor of the **explosive strength of lower extremities, the speed factor, the factor of repetitive strength and aerobic endurance factor**.

**Keywords:** basic motor skills, factor analysis, the cadets.