

RELATION OF FUNCTIONAL ABILITY WITH SPRINTING SPEED OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Dušan Mićović

Special education school “Kosovski božur”, Kosovska Mitrovica, Serbia, d.micovic@hotmail.com

Abstract: The study was conducted on 50 examinees, students of elementary school, aged 12 and 13± 6 months, who are attending regular PE classes in Kosovska Mitrovica. The goal of the study is to determine significant canonical relations between functional abilities and achieved results in sprinting speed, in order to determine compatibility of their development and, if possible, set proper projections of their development. Four functional tests are applied: pulse frequency at rest (FPULM), pulse frequency after load (FPPOP), Margaria test (FMARG) and vital lung capacity (FVKPL). Sprinting speed is estimated by four tests as well: sprint run four times fifteen meters (M4X15), 50m high start run (M50VS), 20m high start run (M20VS) and 20m flying start run (M20LS). Results of the study were processed via canonical coloration analysis. The results showed that functional abilities of examinees are statistically significantly related with sprinting speed of elementary school students.

Keywords: functional ability, sprinting speed, elementary school students, canonical coloration analysis

RELACIJE FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI SA SPRINTERSKOM BRZINOM KOD UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA

Dušan Mićović

Šoso “Kosovski božur”- specijalna škola, Kosovska Mitrovica, Srbija, d.micovic@hotmail.com

Sažetak: Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 50 ispitanika, učenika osnovnih škola, uzrasta 12 i 13 godina ± 6 meseci, obuhvaćenih redovnom nastavom fizičkog vaspitanja u Kosovskoj Mitrovici. Cilj istraživanja je da se utvrde statistički značajne kanoničke relacije između funkcionalnih sposobnosti i postignutih rezultata u sprinterskoj brzini da bi se proverila usklađenost njihovog razvoja i po mogućnosti odredile valjane i svrsishodne projekcije njihovog daljeg željenog razvoja. Primenjena su četiri funkcionalna testa: frekvencija pulsa u miru (FPULM), frekvencija pulsa posle opterećenja (FPPOP), Margarija test (FMARG) i vitalni kapacitet pluća (FVKPL). Sprinterska brzina je takođe procenjena sa četiri testa: sprintersko trčanje četiri puta petnaest metara (M4X15), trčanje na 50m visokim startom (M50VS), trčanje na 20m visokim startom (M20VS) i trčanje na 20m letećim startom (M20LS). Rezultati istraživanja su obrađeni kanoničkom korelacionom analizom. Dobijeni rezultati su pokazali da su funkcionalne sposobnosti ispitanika statistički značajno povezane sa sprinterskom brzinom učenika osnovne škole.

Ključne reči: funkcionalne sposobnosti, sprinterska brzina, učenici osnovne škole, kanonička korelaciona analiza.

1. UVOD

Utvrdjivanje relacija između pojedinih segmenata antropološkog statusa entiteta predstavlja osnovni, i još uvek veoma aktuelni, praktični i teorijski problem, koji je od velikog značaja, pre svega, zbog mogućnosti formiranja što racionalnijih procedura za planiranje, programiranje i kontrolu nastavnog procesa, kao i za efikasno praćenje razvoja relevantnih antropoloških karakteristika u toku nastavnog procesa sa školskom decom (Popović, Stanković, Popović, Petković i Stanković, 1987; Malacko i Rađa, 2004.).

Poznato je da su za uspešnu realizaciju motoričkih zadataka predviđenih planom i programom genetski uslovljena sposobnost koja zavisi od broja i procenta brzih mišićnih vlakana koja omogućuju efikasnost mišićne kontrakcije koristeći dominantno anaerobni sistem za dobijanje energije (Beachle, 1994.). U nastavi fizičkog vaspitanja i njenom uspešnom realizacijom veoma značajno mesto zauzimaju funkcionalne i motoričke sposobnosti među kojima značajno mesto pripada sprinterskoj brzini. Rad na poboljšanju funkcionalnih sposobnosti predstavlja i vaspitni rad jer kod učenika povećava istrajnost, upornost, disciplinu, odgovornost itd. (Zrnzević, 2016), što predstavlja samo neke od zadatka fizičkog vaspitanja.

Praćenje realizacije programskih sadržaja nastave i procenjivanje ostvarenih rezultata važni su za unapređivanje nastavnog procesa i podsticanje nastavnika za odgovorniji i kreativniji odnos prema radu. Ovakvim dijagnostičkim pristupom obezbeđuju se pouzdani podaci za preduzimanje eventualnih korektivnih intervencija u praktičnoj realizaciji nastave fizičkog vaspitanja (Zdanski i Galić, 2002; Višnjić, 2006; Čavar, Glibić i Markota, 2009). Sprinterska brzina u adekvatnoj korelaciji sa funkcionalnim sposobnostima pozitivno doprinosi boljim rezultatima u

testovima brzine i izdržljivosti koji se redovno sprovode u nastavi fizičkog vaspitanja kao i u aktivnostima u kojima su ove sposobnosti dominantne. Ova motorička dimenzija je od presudnog značaja za uspeh u individualnim i kolektivnim sportovima. Ona se manifestuje najviše u aktivnostima tipa skokova i sprinta, a čine je kratke, odnosno, uže grupacije većeg broja eksplozivnih pokreta povezanih u celinu (Veličković, 2009.).

Funkcionalne sposobnosti su visoko kompleksne i zavise od brojnih i različitih faktora, pre svega od vegetativnog nervnog sistema i endokrinog sistema (Mraković, Findak, Metikoš, i Neljak, 1996). One značajno utiču na motoričko ponašanje učenika jer u odgovarajućoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima pozitivno doprinose postizanju visokih sportskih rezultata (Duraković, 2008). Iz tog razloga funkcionalne sposobnosti su od posebnog interesa za trenere, nastavnike fizičkog vaspitanja, sportske rekreatore i fiziologe.

Istraživanja relacija funkcionalnih sposobnostisa sprinterskom brzinom dugo vremena su bila pojedinačnog karaktera, pre svega zbog neadekvatnosti sistema za prikupljanje informacija i nepouzdanosti mernih instrumenata i procedura obrade podataka, te se nisu mogle utvrditi pouzdane relacije multivarijatnog karaktera već samo odnosi između pojedinih varijabli. Kasnije su izvršena brojna istraživanja na reprezentativnom uzorku ispitanika sa pouzdanim mernim instrumentima i savremenim statističkim pristupom za obradu podataka (Pavlović, 2006; Stanković i Malacko, 2008; Čavar, Glibić i Markota, 2009 i Veličković, 2009). U fizičkom vaspitanju i sportu neophodni su visok nivo sprinterske brzine i anaerobnih potencijala funkcionalnih sposobnosti, posebno kada je potrebno pravovremeno da se aktiviraju mišići agonisti i antagonisti u kratkim vremeskim intervalima tokom realizacije programskih sadržaja (Čavar, Glibić, i Markota, 2009.).

Sistematsko vežbanje i optimalno fizičko opterećenje pozitivno utiču na razvoj kardiovaskularnog i respiratornog sistema (Zrnzarević i Lakušić, 2018). Poznavanje interne strukture, smera i veličine povezanosti funkcionalnih sposobnosti i sprinterske brzine, važno je radi određivanja svrsishodnih projekcija njihovog daljeg željenog razvoja (Malacko i Rađa, 2004) što se postiže pravilnim strukturiranjem programskih sadržaja, metoda i opterećenja, što u krajnjem doprinosi optimalizaciji i racionalizaciji nastavnog procesa, kao i povećanju ukupne efikasnosti nastave fizičkog vaspitanja.

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje statistički značajnih kanoničkih relacija između funkcionalnih sposobnosti i postignutih rezultata u sprinterskoj brzini kod učenika osnovnih škola.

2. METOD RADA

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 50 ispitanika, učenika osnovnih škola, uzrasta 12 i 13 godina $\pm$ 6 meseci, obuhvaćenih redovnom nastavom fizičkog vaspitanja u Kosovskoj Mitrovici.

Za procenu funkcionalnih sposobnosti primenjeni su testovi: frekvencija pulsa u miru (FPULM), frekvencija pulsa posle opterećenja (FPPOP), Margarija test (FMARG) i vitalni kapacitet pluća (FVKPL). Merenje je sprovedeno prema procedurama predloženim u istraživanju Heimera i Medveda (1997.).

Za procenu sprinterske brzine primenjene su sledeći testovi: sprintersko trčanje četiri puta petnaest metara (M4X15), trčanje na 50m visokim startom (M50VS), trčanje na 20m visokim startom (M20VS) i trčanje na 20m letećim startom (M20LS). Testovi su preuzeti iz baterije testova Kurelića i saradnika (1975.) za koje je utvrđeno da imaju dobre metrijske karakteristike.

Da bi se utvrdile relacije između dva različita multidimenzionalna antropološka sistema manifestnih varijabli, u kojima funkcionalne sposobnosti čine jedan sistem, a sprinterska brzina drugi sistem, primenjena je metoda kanoničke korelacione analize korišćenjem programa SPSS 12.0 i Statistika 7.0.

3. REZULTATI

U tabeli 1 su prikazani osnovni deskriptivni parametri funkcionalnih sposobnosti učenika. Rezultati pokazuju da se u intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max.) rezultata nalazi najmanje pet standardnih devijacija (Std.dev), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost funkcionalnih testova.

Vrednosti skjunisa pokazuju da ni kod jedne varijable nema značajnih odstupanja rezultata od normalne (simetrične) distribucije, s obzirom da vrednosti ne prelaze 1.00 ni kod jednog testa.

Rezultati kurtozisa se kreću ispod normalne vrednosti distribucije 2.75, što čini distribuciju platikuričnom ili rasplinutom.

Tabela 1. Deskriptivni statistički parametri za procenu funkcionalnih sposobnosti

Varijable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewness	Kurtosis
FPULM	50	86.51	82.10	92.00	4.01	-0.389	2.221
FPPOP	50	174.21	163.30	181.00	3.15	0.176	1.776
FMARG	50	3.46	2.52	4.62	2.54	0.286	-1.968
FVKPL	50	2980.23	2350.00	3630.00	5.61	-0.218	-2.403

Legenda: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewn.), kurtosis (Kurtosis)

U tabeli 2 uvidom u deskriptivne parametre motoričkih varijabli sprinterske brzine može se uočiti da se u intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max.) rezultata nalazi najmanje pet standardnih devijacija (St.dev.), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost testova sprinterske brzine.

Vrednosti skjunisa pokazuju da ni kod jedne varijable nema značajnih odstupanja rezultata od normalne distribucije, s obzirom da vrednosti ne prelaze 1.00 ni kod jednog testa.

Rezultati kurtosisa se kreću ispod normalne vrednosti distribucije 2.75, što čini distribuciju platikuričnom ili rasplinutom.

Tabela 2. Deskriptivni statistički parametri za procenu motoričkih sposobosti iz segmenta sprinterske brzine

Variable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewnes	Kurtosis
M4X15	50	16.82	14.34	19.26	2.05	-0.036	2.329
M50VS	50	7.12	5.42	9.86	5.96	-0.103	1.611
M20VS	50	4.17	3.35	4.70	6.34	0.038	-2.084
M20LS	50	3.69	3.19	4.08	8.43	0.048	-1.451

Legenda: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewnes.), kurtosis (Kurtosis)

U tabeli 3 u kojoj je prikazan samo prvi statistički značajan par kanoničkih faktora na metodološkom konvencionalnom utvrđenom nivou od $p < .01$, uočava se velika povezanost ($R = .78$) između sistema primenjenih funkcionalnih varijabli i sistema motoričkih testova iz segmenta sprinterske brzine. Ova povezanost ima odgovarajuću veličinu koeficijenta determinacije ($R^2 = .58$) koja upućuje na međusebni statistički značajan uticaj oba sistema primenjenih varijabli. Konkretnije, taj uticaj definisan je i podacima koji prikazuju strukturu kanoničkih faktora u sistemu funkcionalnih varijabli (Tabela 4) i u sistemu motoričkih testova iz segmenta sprinterske brzine (Tabela5).

Tabela3. Kanonička korelaciona analiza funkcionalnih varijabli i testova sprinterske brzine

Korelacion Rc	Determination R^2	Chi-sqr.	Df	P-level
.78	.58	82.18	50	.003

Legenda: koeficijent kanoničke korelacije (Rc), koeficijent determinacije (R^2), Hi-kvadrat test (Chi-sqr.), stepen slobode (Df), značajnost (P-level)

U tabeli 4 vrednosti koeficijenata korelacije kanoničkog faktora funkcionalnih varijabli, dobro definišu opštu funkcionalnu sposobnost ispitanika. Pritom, kanonički faktor je više saturiran testovima frekvencija pulsa posle opterećenja (FPPOP) i frekvencija pulsa u miru (FPULM), a nešto manje Margarija testom (FMARG) i testom vitalni kapacitet pluća (FVKPL).

Tabela 4. Struktura statistički značajnog kanoničkog faktora u sistemu funkcionalnih varijabli

Funkcionalne varijable	Kanonički faktor 1
FPULM	-0.52
FPPOP	-0.62
FMARG	-0.48
FVKPL	0.46

U tabeli 5 sprinterska brzina, kao jedan od segmenata motoričkih sposobnosti, dobro je definisana svim primenjenim testovima. Oni su dobri reprezenti opšte sprinterske brzine. I u ovom slučaju, dva testa: trčanje četiri puta petnaest metara (M4X15) i trčanje na 20m visokim startom (M20VS), više su saturirani testovima sprinterske brzine, a nešto manje testovima trčanje na pedeset metara visokim startom (M50VS) i trčanje na 20m sa letećim starom (M20LS).

Tabela 5. Struktura statistički značajnog kanoničkog faktora u sistemu sprinterske brzine

Testovi sprinterske brzine	Kanonički faktor 1
M4X15	-0.64
M50VS	-0.51
M20VS	-0.58
M20LS	-0.49

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Imajući u vidu rezultate prikazane u tabelama 4 i 5, koji pokazuju kanoničku povezanost prvog kanoničkog faktora iz sistema funkcionalnih varijabli i prvog kanoničkog faktora iz sistema motoričkih varijabli iz segmenta sprinterske brzine, proizlaze odgovarajuće konstatacije. Naime, ispitanici koji su postigli bolje rezultate u svim primenjenim testovima sa kojima je utvrđen prvi kanonički faktor funkcionalnih sposobnosti, istovremeno su postigli bolje rezultate u testovima sa kojima je utvrđen prvi kanonički faktor motoričkih sposobnosti iz segmenta sprinterske brzine. Rezultati utvrđeni kanoničkom korelacionom analizom upućuju na visoku međusobnu povezanost funkcionalnih sposobnosti i motoričkih sposobnosti iz segmenta sprinterske brzine što je potvrđeno i istraživanjima Villada, Melo & Leverde (2010) i Momčilović, (2017). Efikasnost programskih sadržaja u nastavi fizičkog vaspitanja nije na zadovoljavajućem nivou da bi se uticalo na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Posebno dodatnom programiranom nastavom fizičkog vaspitanja moguće je uticati na poboljšanje navedenih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, pravilnim odabirom vežbi kao i organizacionim oblicima rada (Mićović, 2017; Pavlović, Marinković i Marković, 2018).

Utvrđivanje relacija funkcionalnih sposobnosti sa rezultatima motoričkih sposobnosti iz segmenta sprinterske brzine predstavlja aktuelan praktičan i teorijski problem, koji još uvek nije potpuno istražen a koji je od velikog značaja, pre svega zbog mogućnosti formiranja racionalnih procedura za optimalnu orijentaciju i selekciju nadarene dece za sport, planiranje, kontrolu i programiranje treninga, kao i efikasno praćenje razvoja relevantnih antropoloških karakteristika.

Rezultati ovog istraživanja mogu doprineti optimalizaciji nastavnog rada sa učenicima osnovnih škola, tako što će se u trenažnom procesu posebna pažnja obratiti na razvoj onih varijabli funkcionalnih sposobnosti koje su u visokoj korelaciji sa segmentarnom brzinom, što bi u odgovarajućem stepenu uslovljavalo postizanje boljih rezultata u nastavi fizičkog vaspitanja i sportu.

LITERATURA

- Beachle, T.R. (1994). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. (Osnove treningasnage i kondicije). Leisure Press, Champaign IL: Human Kinetics.
- Čavar, M., Glibić, M i Markota, M. (2009). Opravdanost dijagnostike funkcionalnih sposobnosti djece testovima isključivo aerobnoga karaktera. U I. Jukić, D Milanović, C. Gregov i S. Šalaj (Ur). 7. godišnja međunarodna konferencija "Kondicijska priprema sportaša 2009" (str. 362-365). Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Duraković, M. (2008). *Kinotropologija, Biološki aspekti tjelesnog vježbanja*, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M. Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskić-Štalec N., (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna strazivanja, Fakulteta za fizičku kulturu.
- Malacko, J. i Rado, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet za sport i tjelesni odgoj Univerziteta u Sarajevu.
- Mićović, D. (2017). Efekti programa sprinterske brzine u redovnoj nastavi fizičkog vaspitanja na neke motoričke i funkcionalne sposobnosti, *Sport i zdravlje*, 12 (2). 44-49.
- Momčilović, Z. i Momčilović, V. (2017). Kanoničke relacije funkcionalnih sposobnosti sa sprinterskom brzinom kod učenika osnovnih škola. UO. Bajrić I Đ. Ničin, Đ (Ur). Sedma međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje". (171-177). Banja Luka: Panevropski univerzitet Aperion.
- Mraković, M., Findak, V., Metikoš, D. & Neljak, B. (1996). Developmental characteristics of motor and functionalabilities of male and female pupils of primary andsecondary schools. *Kinesiology*, 28 (2). 57-65.
- Pavlović, R. (2006). Relacije nekih segmenata antropološkog prostora sa rezultatima trčanja. Doktorska disertacija. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
- Pavlović, S. L., Marinković, D. B., & Marković, J. M. (2018). Efikasnost primene poligona kao organizacionog oblika rada u nastavi fizičkog vaspitanja. *Nastava i vaspitanje*, 67(1), 163-174.

- Popović, D., Stanković, S., R. Popović, Petković, V., i Stanković, V. (1987). Kanonička korelaciona analiza kao optimalna metoda za određivanje relacija između dva skupa varijabli. The canonical correlation as the optimal method used to determine the relations between sets of variables¹. Naučni podmladak, 19(3-4), 63–71.
- Stanković, V., i Malacko, J. (2008). Relations between systems of motor, cognitive and connative variables of top-class handball players. Kinesiologia Slovenica, 3(14), 33– 44.
- Veličković, V (2009). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sa brzinom trčanja kratkih staza kod učenika srednjih škola. Magistarski rad. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.
- Villada, J.F., Melo, C.E.& Leverde, R.G. (2010). Analysis of the relationship between power, anaerobic capacity and speed displacement in man between 50 and 60 years of age. Arhives of medicine. 2 (1-2).
- Višnjić, D. (2006). Nastava fizičkog vaspitanja: od V do VIII razreda osnovne škole:Priručnik za studente, nastavnike i profesore. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Zdanski, I. i Galić, M. (2002). Didaktika fizičkog vaspitanja, Organizacioni oblici nastave u fizičkom vaspitanju (148-165).Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.
- Zrnzević, N. (2016). Metodika nastave fizičkog vaspitanja. Priština-Leposavić: Učiteljski fakultet.
- Zrnzarević, N., & Lakušić, V. (2018). Funkcionalne sposobnosti učenika u školama na Kosovu i Metohiji. Fizička kultura,72(2), 2018-225.
- Ćavar, M., Glibić, M. i Markota, M. (2009). Opravdanost dijagnostike funkcionalnih sposobnosti djece testovima isključivo aerobnoga karaktera. Kineziologija, 22, (2). 362-366.