

**ORIGINALNI NAUČNI RAD**

Milomir Trivun

Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu

UDK: 797.212.3-057.875

DOI: 10.7251/SIZ1602065T

**POVEZANOST REZULTATA U PLIVANJU SA MORFOLOŠKIM  
KARAKTERISTIKAMA KOD STUDENATA***Sažetak*

Osnovni cilj ovog istraživanja je da se utvrdi povezanost rezultata u plivanju na 50 i 100 metara tehnikom leđno sa morfološkim karakteristikama kod studenata.

Ukupan uzorak ispitanika sačinjavalo je 22 studenata muškog pola, II godine upisni u školskoj 20011/12. godini, Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Istočnom Sarajevu. Uzorak varijabli odnosio se na: visinu tijela (AVIT), kožni nabor nadlaktice (AKNL); kožni nabor trbuha (AKNT), kožni nabor nadkoljenice (AKNN), kožni nabor potkoljenice (AKNP), obim nadlaktice (AONL), obim nadkoljenice (AONK), obim potkoljenice (AOPK), masa tijela (AMAS), širina ramena (AŠIR), širina kukova (AŠIK); dijametar zgloba koljena (ADZK), a kriterijumska varijabla odnosila se na plivanje 50 i 100 m leđno. Osim deskriptivne statistike, primjenjena je regresiona analiza dobijenih rezultatima plivanja na 50 i 100 m tehnikom leđno sa rezultatskim varijablama morfoloških karakteristika kod studenata, kao i korelaciona analiza.

**Ključne riječi:** leđno plivanje, nastava, vježbanje, takmičenje, regresiona analiza

**UVOD**

Parfenov (1978) tehnika plivačke osobnosti kroula na leđima po mnogome podsjeća na tehniku plivanja kroula na grudima.

Položaj tijela i glave.

Plivač se najčešće nalazi u početku u horizontalnom položaju. Ugao napada pri umjerenom plivanju dostiže 9-13°, pri plivanju s maksimalnim opterećenjem – smanjuje se do 5-8°. Produžetak ose glave se podudara sa produžetkom ose tijela: glava je malo uzdignuta, lice se nalazi iznad vode. Uronjenost u vodi se približava skoro do ušiju. Prilikom plivanja naizmjeničnih pokreta glava se pomjera iz postojećeg položaja. Otkloni su u desno ili u lijevo u zavisnosti od pokretljivosti. Tijelo plivača je uvinuto, ali ne previše napregnuto. Svako kretanje u krug po poprečnoj osovini je nedopustivo. Kretanje u krug po određenoj osi neophodno je u izvjesnom predjelu segmenta. Pri ispoljavanju plivanja kretanje ruke, tijelo plivača se neznatno pomjera u stranu ruke, završavajući provlak. Taj pokret usiljenog kretanja je takav da uključuje rad mišića tijela. U tom momentu po novi pokret kreće ruka iz vode. Konačno, pokret tijela ramena se podižu. Pri umjerenom plivanju on dostiže 30-40°, sa povećanjem kretanja do maksimalnog – smanjuje se do 20-25°. U porinjanju plivača previše porinutog i pregibanog – to doprinosi značajnom porinjanju u vodi ramena i glave (u prvom slučaju) ili ka izvjesnom ulasku u vodu (u drugom slučaju). Neophodno je slediti za tim, pokrete ruku u momentu vuče, kako bi kolebanje tijela bilo svedeno na minimum. Pokreti nogama ispoljavaju se kao i pokreti plivanja kroula na grudima. Koeficijent povezanosti dejstva rada nogu u skladu su sa radom ruku, nekako više u odnosu na kroul na grudima. U ishodu položaja nogu palčevi su primaknuti jedan blizu drugog, a pete su odmaknute u stranu. Iz tog položaja plivač jednu nogu spušta prema dole, a drugu prema vrhu. Kada se dostigne razmak od 45 – 60 cm (rastojanje od pete jedne do vrha palca druge), počinje kretanje u obrnutom smjeru, noge počinju ponovo sa naizmjeničnim pokretom.

Kaljanac (1981) bavljenje pojedinim sportskim disciplinama dovodi do izvjesnih promjena u morfološkim osobinama, koje su uočljive kod vrhunskih sportista. Te promjene su karakteristične i za mladiće i djevojke koji duže vremena borave u vodi i bave se plivačkim sportom. Rezultati istraživanja L. Komadela (1964. godine) na plivačima uzrasta 11-12 godina pokazuju da su plivači u tom uzrastu viši rastom i imaju veću težinu od svojih vršnjaka koji se ne bave plivanjem. Podaci istraživanja B.I. Onoprijenka (Neke morfološke osobine plivača, 1971) i V.E. Vasiljeva (1961) pokazuju da su plivači i plivačice viši rastom, nešto, manje izražene širine u odnosu na visinu, sa ravnomjerno raspoređenim potkožnim masnim tkivom. Njihova tijela (oblikom i profilom) i gracilna muskulatura su prilagođeni savlađivanju otpora vode, većoj plovnosti, što obezbjeđuju visok hidrodinamičan i povoljan ravnotežan položaj tijela u vodi. Te karakteristike treba posmatrati kroz uslove za odabiranje perspektivnih plivača, a djelimično i kao pokazatelj izvjesnog prilagođavanja usljed dužeg boravka u vodi.

Vuković (2006) tokom istorijskog razvoja tehnike leđnog plivanja uvinuti položaj se pokazao kao dosta kočeci, stvarajući čeonu otpor svojim velikim napadnim uglom. Podizanjem gornjeg dijela tijela plivača došlo se do položaja koji je podsjećao na položaj glisera pri velikim brzinama. Ovakav položaj tijela plivača može se okarakterisati kao visokouvinuti. Podizanjem tijela u ramenom i vratnom dijelu pokušao se izbjeći čeonu otpor, ali je došlo do propadanja nogu u dublje slojeve vode. Pošto tijelo čovjeka ne može da razvije brzinu kao gliser, a noge porinute u dublje slojeve povećavale su napadni ugao, a time i čeonu otpor i tako je otežan rad ruku. Ruke su praktično vukle ne samo tijelo, nego čak i noge. Savremena tehnika leđnog kraula zahtijeva što manji napadni ugao zbog čeonog otpora, pa tijelo zauzima horizontalan položaj. Tijelo plivača koji se nalazi u ovakvom položaju zaklapa ugao sa horizontalom vode od 5 do 10 stepeni. Tokom plivanja tijelo plivača oscilira oko uzdužne ose lijevo-desno. Kretanje u jednu i u drugu stranu iznosi od 25 do 35 stepeni, mada je bilo i oscilacija i do 40 stepeni i to kod vrlo uspješnih i zapaženih plivača ovog stila.

Madić i sar (2007) u savremenoj tehnici leđnog kraula, tijelo plivača zauzima horizontalan hidrodinamičan položaj kod koga su ramena i grudni koš u nešto višem položaju u odnosu na kukove i noge. Napadni ugao kreće se od 5 do 10 stepeni, u zavisnosti od brzine plivanja, kod veće brzine tijelo se podiže i obrnuto. U toku plivanja ovom tehnikom, dolazi do ritmičkog i ravnomjernog rotiranja ramenog i karličnog dijela oko uzdužne ose tijela i ono iznosi od 25 do 45°. Ruke u leđnom kraulu su glavni pokretač i one diktiraju kao i u ostalim tehnikama ritam, tempo i brzinu kretanja. Trajektorija kretanja ruku u toku jednog ciklusa prvenstveno zavisi od individualnih sposobnosti samih plivača. Postoje razne varijante u zavisnosti od ugla koji zaklapa lakat, ali kod svih ona je krivolinijska i sama putanja je u obliku latiničnog slova „S”. Rad nogu kod leđnog stila sličan je radu nogu kod kraula, s tom razlikom što se akcija odvija u suprotnom smjeru. Funkcija rada nogu u prvom redu je stabilizacionog karaktera, s tim što održava tijelo u odgovarajućem horizontalnom položaju i umanjuje bočno kretanje tijela izazvano izvlačenjem ruku iz vode. Kada su noge na najvećoj dubini, treba da budu na 40 – 50 cm ispod vodene površine.

## **METOD**

Govoreći o korelacionoj i regresionoj analizi ukazali smo da su to dve ključne statističke procedure kojim se kvantifikuje povezanost između pojava. Korelaciona analiza, istina, omogućava samo uvid u numeričku saglasnost pojava, dok se regresionom analizom može odrediti i priroda veza, tj precizno utvrditi kako nezavisna varijabla utiče na zavisnu. Iako su informacije koje pružaju korelaciona i regresiona analiza uglavnom korespondentne, nije rijedak slučajda da jedna varijabla koja sa drugom visoko korelira ima na nju veoma mali regresioni uticaj i obrnuto. Bez obzira na prirodu te veze, jasno je da je statističkim procedurama moguće vršiti prognozu promjena na osnovu varijacija druge varijable. Drugim riječima, u sklopu izabranih varijabli javlja se međusobna, veća ili manja povezanost,

odnosno izdvajaju se (ekstrahuju) grupe srodnih varijabli. Na njihovu srodnost (saglasnost) ukazuju vrijednosti koeficijenta korelacije. Ukoliko se, naime, međuzavisnost posmatranih varijabli prikaže korelacionom matricom moguće je uočiti nekoliko varijabli koje su međusobno povezane visokim koeficijentom korelacije. Te varijable, dakle, grupišu se oko zajedničkog vektora i ukazuju na postojanje izvjesne latentne dimenzije unutar posmatranog antropološkog prostora, odnosno, one definišu tzv. *faktor*. Prema tome suština faktorske analize čini korelaciona analiza sprovedena između dobijenih statističkih serija, na osnovu koje se izdvajaju (izoluju, ekstrahuju) karakteristične grupacije srodnih dimenzija. Otuda Fulgosi (1979) faktorsku analizu definiše kao *skup matematičko-statističkih postupaka koji omogućavaju da se u većem broju varijabli, među kojima postoji povezanost, utvrdi manji broj temeljnih (bazičnih) varijabli koje objašnjavaju takvu međusobnu povezanost*. Te bazične varijable u teoriji statistike nazivaju se – faktori. Svaka pojedinačna varijabla različitim intezitetom je povezana sa dobijenim faktorom, odnosno grupisane varijable nejednako reprezentuju izolovani faktor. Zbog toga se u istraživanjima nastoji da se izdvoji ona varijabla koja je najbolji reprezent faktora, odnosno ona varijabla koja nosi najviše informacija o njemu. Perić (2011).

### Uzorak ispitanika

Ukupan uzorak ispitanika sačinjavalo je 22 studenta muškog pola, II godine upisni u školskoj 2001/12. godini, Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

### Uzorak varijabli

Uzorak varijabli odnosio se na: visinu tijela (AVIT), kožni nabor nadlaktice (AKNL); kožni nabor trbuha (AKNT), kožni nabor nadkoljenice (AKNN), kožni nabor potkoljenice (AKNP), obim nadlaktice (AONL), obim nadkoljenice (AONK), obim potkoljenice (AOPK), masa tijela (AMAS), širina ramena (AŠIR), širina kukova (AŠIK); dijаметar zgloba koljena (ADZK), a kriterijumska varijabla odnosila se na plivanje 50 i 100 m leđno. Osim deskriptivne statistike, primjenjena je regresiona analiza dobijenih rezultatima plivanja na 50 i 100 m tehnikom leđno sa rezultatskim varijablama morfoloških karakteristika kod studenata, kao i korelaciona analiza.

Cilj istraživanja je da se utvrdi povezanost rezultata u plivanju na 50 i 100 metara tehnikom leđno sa morfološkim karakteristikama kod studenata.

## REZULTATI SA DISKUSIJOM

Prvo su analizirani sirovi podaci primjenom deskriptivne statistike gdje je izračunata osnovna mjera centralne tendencije: srednja vrijednost (Mean), kao i osnovne mjere disperzije, standardna devijacija (SD), minimalna (Minimum) i maksimalna vrijednost (Maksimum).

Tabela 1, mjere centralne tendencija i plivanja 50 i 100 leđno

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Dev.
<b>AVIT</b>	22	180,84	165,40	202,00	8,38
<b>AKNL</b>	22	7,85	5,50	12,20	1,87
<b>AKNN</b>	22	8,77	5,20	14,00	2,39
<b>AKNP</b>	22	9,50	5,00	13,10	2,55
<b>AONL</b>	22	29,44	25,50	33,00	2,33
<b>AONK</b>	22	53,57	43,00	63,50	3,91
<b>AOPK</b>	22	37,70	30,00	46,00	3,05
<b>AMAS</b>	22	78,32	65,00	94,00	7,69
<b>ASIR</b>	22	42,56	37,80	45,80	1,87
<b>ASIK</b>	22	29,20	27,00	32,00	1,46
<b>ADZK</b>	22	9,06	8,00	11,00	0,71

<b>AKNT</b>	22	10,29	6,50	16,00	2,41
<b>50LE</b>	22	66,86	45,46	85,84	11,65
<b>100L</b>	22	153,10	102,12	202,13	26,86

Pregledom rezultata u tabeli 1, može se zaključiti da rezultati plivanja 50 i 100 metara leđno imaju povezanost sa morfološkim karakteristikama: visinu tijela (AVIT), kožni nabor nadlaktice (AKNL); kožni nabor trbuha (AKNT), kožni nabor nadkoljenice (AKNN), kožni nabor potkoljenice (AKNP), obim nadlaktice (AONL), obim nadkoljenice (AONK), obim potkoljenice (AOPK), masa tijela (AMAS), širina ramena (AŠIR), širina kukova (AŠIK); dijametar zglobova koljena (ADZK) iskazane mjerama centaralne tendencije (srednju vrijednost između minimalnog i maksimalnog rezultata).

Malacko & Popović (1997), faktorizacijom matrice interkorelacije latentnih antropometrijskih varijabli (R) i primjenom PB kriterijuma (Štalec, Momirović 1971) dobijeni su tri karakteristična korjena (tri latentne varijable) koje objašnjavaju 64% zajedničke varijanse (CUM%), a pojedinačni doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse iznosi za prvu latentnu varijablu 39%, za drugu 18%, a za treću 7%. Rotacija je vršena Kaiser-Harrisovom kosom orthoblique solucijom (Malacko, Bala i Patarić 1991).

Tabela 2, korelaciona analiza rezultata plivanja 50 i 100 m leđno sa morfološkim karakteristikama

	AVIT	AKNL	AKNN	AKNP	AONL	AONK	AOPK	AMAS	ASIR	ASIK	ADZK	AKNT
<b>50LE</b>	0,10	-0,17	-0,16	-0,07	-0,21	-0,41	-0,31	-0,09	<b>0,53</b>	0,11	0,07	0,02
<b>100L</b>	0,08	-0,12	-0,06	0,01	-0,12	-0,26	-0,26	-0,02	<b>0,47</b>	0,16	0,02	0,09

Inspekcijom tabele 2, rezultata korelacione analize rezultata plivanja 50 m leđno sa morfološkim karakteristikama: visinu tijela (AVIT=,10), kožni nabor nadlaktice (AKNL=-0,17); kožni nabor trbuha (AKNT=0,02), kožni nabor nadkoljenice (AKNN=-0,16), kožni nabor potkoljenice (AKNP=-0,07), obim nadlaktice (AONL=-0,41), obim nadkoljenice (AONK=-0,21), obim potkoljenice (AOPK=-0,31), masa tijela (AMAS=-0,09), širina ramena (AŠIR=**0,53**), širina kukova (AŠIK=0,11); dijametar zglobova koljena (ADZK=0,07), samo širina ramena sa rezultatom,53% utiče negativno na rezultat plivanja 50 metara.

Korelaciona analiza u tabeli 2, rezultati plivanja 100 m leđno sa morfološkim karakteristikama: visinu tijela (AVIT=,08), kožni nabor nadlaktice (AKNL=-0,12); kožni nabor trbuha (AKNT=0,09), kožni nabor nadkoljenice (AKNN=-0,06), kožni nabor potkoljenice (AKNP=-0,01), obim nadlaktice (AONL=-0,26), obim nadkoljenice (AONK=-0,26), obim potkoljenice (AOPK=-0,26), masa tijela (AMAS=-0,02), širina ramena (AŠIR=**0,47**), širina kukova (AŠIK=0,16); dijametar zglobova koljena (ADZK=0,02), samo širina ramena sa rezultatom,47% utiče negativno na rezultat plivanja 100 metara.

Tabela 3, regresiona analiza plivanja 50 leđno sa morfološkim karakteristikama

	Beta	Std. Err.	B	Std. Err.	t(9)	p-level
<b>Intercept</b>			-320,92	126,93	-2,53	0,03
<b>AVIT</b>	<b>0,59</b>	<b>0,31</b>	<b>0,83</b>	<b>0,44</b>	<b>1,89</b>	<b>0,09</b>
<b>AKNL</b>	0,16	0,42	1,03	2,63	0,39	0,71
<b>AKNN</b>	-0,20	0,39	-0,98	1,89	-0,52	0,62
<b>AKNP</b>	<b>1,15</b>	<b>0,46</b>	<b>5,27</b>	<b>2,12</b>	<b>2,48</b>	<b>0,03</b>

<b>AONL</b>	-0,68	0,33	-3,43	1,64	-2,09	0,07
<b>AONK</b>	0,60	0,28	1,78	0,84	2,12	0,06
<b>AOPK</b>	<b>-0,58</b>	<b>0,22</b>	<b>-2,21</b>	<b>0,82</b>	<b>-2,683</b>	<b>0,02</b>
<b>AMAS</b>	-0,80	0,39	-1,21	0,59	-2,04	0,07
<b>ASIR</b>	1,22	0,29	7,61	1,82	4,19	0,00
<b>ASIK</b>	0,54	0,28	4,29	2,27	1,89	0,09
<b>ADZK</b>	-0,47	0,30	-7,85	4,97	-1,58	0,15
<b>AKNT</b>	-0,10	0,47	-0,49	2,30	-0,21	0,83

*Regression Summary for Dependent Variable: 50PL*

*R= ,89; R<sup>2</sup>= ,81, Adjusted R<sup>2</sup>= ,55*

*F (12, 9)=3,18 p<0,04 Std. Error of estimate: 7,78*

Uvidom rezultata u tabeli 3, na osnovu vrijednosti koeficijenata multiple regresije (R=.89) u tabeli 3, može se konstatovati brzine plivanja 50 m leđno koeficijent determinacije kriterijumske varijable (Beta) visina tijela AVIT=.83%, kožni nabor potkoljenice AKNP=.2,21%, dok obim potkoljenice AOPK=-2,21% je negativnim predznakom što se može konstatovati da uz visinu tijela uticaj ima i obim potkoljenice kao statistička značajnost na uticaj plivanja na 50 m leđno.

Rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (Beta) i njena značajnost (p=0,00 level), koje objašnjavaju 89% (R=.89) na zajedničkim varijansama, a pojedinačno 81% (R<sup>2</sup>= ,81).

Tabela 4, regresiona analiza plivanja 100 leđno sa morfološkim karakteristikama

	<b>Beta</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>B</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t(9)</b>	<b>p-level</b>
<b>Intercept</b>			<b>-938,35</b>	<b>268,05</b>	<b>-3,50</b>	<b>0,01</b>
<b>AVIT</b>	<b>0,74</b>	<b>0,29</b>	<b>2,36</b>	<b>0,92</b>	<b>2,56</b>	<b>0,03</b>
<b>AKNL</b>	0,01	0,39	0,15	5,56	0,03	0,98
<b>AKNN</b>	0,11	0,35	1,25	3,99	0,31	0,76
<b>AKNP</b>	<b>1,28</b>	<b>0,42</b>	<b>13,48</b>	<b>4,48</b>	<b>3,00</b>	<b>0,01</b>
<b>AONL</b>	<b>-0,66</b>	<b>0,30</b>	<b>-7,63</b>	<b>3,46</b>	<b>-2,20</b>	<b>0,05</b>
<b>AONK</b>	<b>0,81</b>	<b>0,26</b>	<b>5,55</b>	<b>1,77</b>	<b>3,13</b>	<b>0,01</b>
<b>AOPK</b>	<b>-0,68</b>	<b>0,19</b>	<b>-5,98</b>	<b>1,74</b>	<b>-3,44</b>	<b>0,01</b>
<b>AMAS</b>	<b>-0,94</b>	<b>0,36</b>	<b>-3,28</b>	<b>1,25</b>	<b>-2,62</b>	<b>0,03</b>
<b>ASIR</b>	<b>1,32</b>	<b>0,27</b>	<b>18,90</b>	<b>3,83</b>	<b>4,934</b>	<b>0,00</b>
<b>ASIK</b>	<b>0,72</b>	<b>0,26</b>	<b>13,24</b>	<b>4,80</b>	<b>2,76</b>	<b>0,02</b>
<b>ADZK</b>	<b>-0,66</b>	<b>0,28</b>	<b>-25,18</b>	<b>10,50</b>	<b>-2,40</b>	<b>0,04</b>
<b>AKNT</b>	-0,27	0,43	-2,97	4,86	-0,61	0,55

*Regression Summary for Dependent Variable: 100L*

*R= ,92; R<sup>2</sup>= ,84 Adjusted R<sup>2</sup>= ,63*

*F (12,9)=3,92 p<0,023 Std. Error of estimate: 16, 42*

Na osnovu vrijednosti koeficijenata multiple regresije (R=.92) u tabeli 4, može se konstatovati brzine plivanja 100 m leđno koeficijent determinacije kriterijumske varijable (Beta) kožni nabor leđa AKNL=0,14, kožni nabor nadlaktice AKNN=.1,24%, kožni nabor

trbuha AKNT=-2,97% je negativnim predznakom što se može konstatovati da su ostale morfološke karakteristike imale statistička značajnost na uticaj plivanja na 100 m leđno. Rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (Beta) i njena značajnost ( $p=0,00$  level), koje objašnjavaju 92% ( $R=.92$ ) na zajedničkim varijansama, a pojedinačno 84% ( $R^2=.84$ ).

Dobro i efikasno plivanje ne zavisi samo od načina rada ruku i nogu i od pravca njihovog djelovanja, nego zavisi i od snage zaveslaja. Razna istraživanja, vršena u tom pravcu, ukazala su na postojanje visoke korelacije između snage kojom se vrši zaveslaj i brzine kretanja plivača. Plivač svakim svojim pokretom savlađuje otpor vode i odupire se o onu masu vode koju je zahvatio svojim ekstremitetima. Ukoliko je sposoban da zahvati veću masu vode i na nju vrši veći pritisak, da djeluje na nju većom snagom, uz isti ili čak i manji nivo sile otpora kretanja, moći će se i brže kretati u njoj, odnosno moći će brže da pliva. Uporedo sa snagom zaveslaja potrebno je razvijati i brzinu zaveslaja. Sila propulzije ne zavisi samo od smjera, širine i snage pokreta, nego zavisi i od brzine kojim se ti pokreti izvode. Ako su pokreti spori, ako se zaveslaji izvode sporo, oni su manje efikasni, jer se ne iskorišćava potpuni potencijal otpora vode (ruka proklizava kroz vodu ne oslanjajući se maksimalno na njenu masu). Isto tako ako se zaveslaji izvode suviše brzo, ruka nije u stanju da vlada vodom, nego se kreće cik-cak tražeći manji otpor vršeći pri tom rotaciju šake u sagitalnoj ravni što dodatno smanjuje površinu šake i propulzivnu efikasnost zaveslaja. Brzina zaveslaja, isto kao i snaga zaveslaja u tjesnoj su vezi sa brzinom plivanja i postoji visoka korelacija između tih činilaca. Međutim, ta visoka korelacija javlja se samo u tzv. uravnoteženim odnosima, kada su odnosi između brzine zaveslaja, snage zaveslaja i tehnike zaveslaja usklađeni. Zaveslaj se može izvesti sporije sa zahvatanjem veće mase vode, što znači sa angažovanjem veće snage, a može se izvesti i brže sa zahvatanjem manje mase vode i uz angažovanje manje snage (Okičić i sar. 2007).

## ZAKLJUČAK

Rezultati plivanja 50 i 100 metara leđno imaju povezanost sa morfološkim karakteristikama: visinu tijela (AVIT), kožni nabor nadlaktice (AKNL); kožni nabor trbuha (AKNT), kožni nabor nadkoljenice (AKNN), kožni nabor potkoljenice (AKNP), obim nadlaktice (AONL), obim nadkoljenice (AONK), obim potkoljenice (AOPK), masa tijela (AMAS), širina ramena (AŠIR), širina kukova (AŠIK); dijametar zgloba koljena (ADZK) iskazane mjerama centarlnje tendencije (srednju vrijednost između minimalnog i maksimalnog rezultata). Rezultati koralacione analize plivanja 50 m leđno sa morfološkim karakteristikama samo širina ramena sa rezultatom, 53% utiče negativno na rezultat plivanja 50 metara. Vrijednosti koeficijenata multiple korelacije može se konstatovati brzina plivanja 50 m leđno koeficijent determinacije kriterijumske varijable (Beta) sa visinom tijela AVIT=.83%, kožni nabor potkoljenice AKNP=.2,21%, dok obim potkoljenice AOPK=-2,21% je negativnim predznakom što se može konstatovati da uz visinu tijela uticaj ima i obim potkoljenice kao statistička značajnost na uticaj plivanja na 50 m leđno. Rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (Beta) i njena značajnost ( $p=0,00$  level), koje objašnjavaju 89% ( $R=.89$ ) na zajedničkim varijansama, a pojedinačno 81% ( $R^2=.81$ ). Brzina plivanja 100 m leđno koeficijent determinacije kriterijumske varijable (Beta) kožni nabor leđa AKNL=0,14, kožni nabor nadlaktice AKNN=.1,24%, kožni nabor trbuha AKNT=-2,97% je negativnim predznakom što se može konstatovati da su ostale morfološke karakteristike imale statistička značajnost na uticaj plivanja na 100 m leđno, rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (Beta) i njena značajnost ( $p=0,00$  level), koje objašnjavaju 92% ( $R=.92$ ) na zajedničkim varijansama, a pojedinačno 84% ( $R^2=.84$ ).

**LITERATURA**

1. Kaljanac, I. (1981). *Razvojna i pedagoška funkcija plivanja*. Ur: Kuljić, R, IRO „Veselin Masleša" OO Izdavačka djelatnost, Sarajevo, str. 15
2. Madić, D., Okičić, T., Aleksandrović, M. (2007). *Plivanje*, SVEN, Niš, 102-108
3. Malacko, J., Popović, D. (1997). *Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja*, Univerzitet u Prištini Fakultet za fizičku kulturu, Priština, str. 259.
4. Okičić, T., Ahmetović, Z., Madić, D., Dopsaj, M., Aleksandrović, M. (2007). *Plivanje praktikum*, SIA, SVEN, Niš, str. 27-29
5. Onoprienko B.I. (1971). *Nekatorije morfološke osobnosti plovčev, Zbornik „Plavanje"* Moskva
6. Parfenov. V.A. (1978). *Plavanje*. Viša škola, Kiev, str. 62-64
7. Perić, D. (2011). *Statistika primenjena u sportu i fizičkom vaspitanju*. Drugo dopunjeno izdanje. Ideaprint, Beograd, 274-275
8. Vasilev V. C. (1961). *Formiranje navika plivanja i deti doškoložnoga vozrasta i voprosi metodiki obučenja*, TPFK Moskva, str. 4
9. Vasilev, V. E.M. (1961). *Vlijanje sporta na ženskii organizm*, TPFK, Moskva str. 3
10. Vuković, S. (2006). *Plivanje*. Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, GRAFID, Banja Luka, str.41

## Korespondencija:

dr Milomir Trivun, vanredni profesor

Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu  
Stambulčić bb 71420 Pale, RS-BiH e-mail:milomirtrivun@ gmail.com