

STRUKTURA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA STUDENATA FAKULTETA BEZBJEDNOSNIH NAUKA

Originalni naučni rad

DOI: 10.7251/DEFSR1841005P	COBISS.RS-ID 7745560	UDK 316.344-057.875:316.647.8
----------------------------	----------------------	-------------------------------

doc. dr Darko Paspalj¹

Fakultet bezbjednosnih nauka, Univerzitet u Banjoj Luci

doc. dr Milan Gužvica

Fakultet bezbjednosnih nauka, Univerzitet u Banjoj Luci

mr Lazar Vulin

Osnovna škola Kozice, Oštra Luka

Apstrakt:

Na uzorku od 84 studenta prve godine Fakulteta bezbjednosnih nauka Univerziteta u Banjoj Luci primijenjen je skup od 17 morfoloških mjera sa ciljem utvrđivanja latentne strukture morfoloških karakteristika. Faktorskom analizom izdvojena su tri faktora koji su interpretirani kao: faktor volumena i mase tijela, faktor longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti tijela i faktor fizičkog tjelesnog sastava procijenjen na osnovu debljine potkožnog masnog tkiva. Ovaj rad je pokušaj da se pokaže da je izdvojena latentna hijerarhijska struktura morfoloških faktora od izuzetne teorijske i paraktične vrijednosti, pri čemu bi pomenuti faktori trebali predstavljati odrednicu za predikciju antropometrijskih karakteristika i programiranje trenažnih operatora u nastavi Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Ključne riječi: *morfološke karakteristike, Fakultet bezbjednosnih nauka, Specijalno fizičko obrazovanje*

UVOD

Kao i u svim sportskim aktivnostima i vještinama, tako i u borilačkim sportovima u ovom slučaju u Specijalnom fizičkom obrazovanju (SFO), uspješnost u učenju i

¹ Autor za korespondenciju: doc dr. Darko Paspalj, Fakultet bezbjednosnih nauka, Univerzitetu Banjoj Luci, Bulevar Vojvode Živojina Mišića 10 A, 78 000 Banjaluka. E mail: dpaspalj@yahoo.com.

praktičnoj primjeni predviđenih borilačkih tehnika i njihovih veza, u mnogome zavisi od antropoloških karakteristika i njihove usklađenosti sa odgovarajućim sportom - vještinom. Longitudinalna dimenzionalnost, volumen i masa tijela, potkožno masno tkivo, te transversalna dimenzionalnost (faktori koji determinišu morfološki prostor), odavno su predmet istraživanja mnogih autora. U tom smislu vršena su istraživanja na populaciji studenata: Kurelić (1957), Viskić, (1972), Stojanović, i saradnici (1975), Stojanović, i saradnici (1975), Szirovica, i saradnici (1980), Hošek i Jeričević (1982), Momirović, i saradnici (1987), Božić (1994) i Mudrić i Jovanović (2000), koja ukazuju na postojanje četiri latentne morfološke dimenzije koje se smatraju odgovornim za objašnjenje individualnih promjena registrovanih u domenu manifestnih morfoloških pokazatelja identifikovanih kao: faktor longitudinalnih dimenzionalnosti, faktor transferzalnih dimenzionalnosti, faktor voluminoznosti tijela i faktor fizičkog tjelesnog sastava.

Opšte poznatu činjenicu da uspješnost pojedinca u sportu zavisi od kompatibilnosti njegovih antropoloških karakteristika sa određenom sportskom aktivnošću, potvrđuju i istraživanja provedena u karate sportu (Giampietro i saradnici (2003), te Pieter i saradnici (2009), Abdel-Baser (2010), Sterkowicz i Przybycien (2010), zatim boksu Blažević (2007) i judou Marchocka (1988), Sertić (1993) i Sertić, Segedi i Žvan (2007). Dakle, na osnovu iskustava i istraživanja koja se odnose na motoričko učenje, usavršavanje i efikasnost primjene motoričkih obrazaca, sa pravom se vjeruje da svaki od ovih faktora može biti od velike pomoći prilikom planiranja nastavnih programa u SFO-u. Naime, praktična iskustva i istraživanja ukazuju na prednosti, ali i nedostatke određenih morfoloških karakteristika koje mogu da utiču na učenje, usavršavanje i realizaciju specifičnih motoričkih programa. Istraživanja koja su proveli Milošević i saradnici (1985), Milošević i saradnici (1987), Božić (1989) i Blagojević (1996) ukazuju na pozitivne veze longitudinalne dimenzionalnosti i mehanizamaza strukturiranje i reprogramiranje motoričkog algoritma, transferzalne dimenzionalnosti i volumena tijela sa istim mehanizmima, ali i na negativnu vezu potkožnog masnog tkiva i mehanizma za reprogramiranje motoričkog algoritma i mehanizma za selektivnu kontrolu i regulaciju facilitacije i inhibicije eferentnih motoričkih puteva. S obzirom na to da saznanje o smjeru i intenzitetu djelovanja na transformaciju psihosomatskog statusa studenata omogućuje adekvatno i optimalno programiranje nastavnih sadržaja SFO-a, a daje na osnovu dosad objavljenih istraživanja, utvrđeno da morfološke karakteristike u velikoj mjeri utiču na efikasnost usvajanja i primjenu programskih sadržaja SFO-a, Blagojević, (1996), kao i činjenicu da nastava SFO-a značajno utiče na transformaciju morfoloških karakteristika studenata Blagojević, (2002) i Janković (2009), ovo istraživanje je imalo za cilj utvrđivanje morfološke hijerarhijske strukture kod studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka u Banjoj Luci, radi klasifikiranja studenata na osnovu morfoloških karakteristika u što homogenije grupe zbog bolje efikasnosti izvođenja nastave iz predmeta SFO. Na osnovu ovako definisanog cilja istraživanja pretpostavka je da studenti Fakulteta bezbjednosnih nauka imaju odgovarajuću strukturu morfoloških karakteristika, te da će algoritam faktorske analize transformisati skup manifestnih morfoloških varijabli u predviđen broj relevantnih morfoloških faktora.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjavala su 84 studenta muškog pola, prve godine Fakulteta bezbjednosnih nauka iz Banjaluke, starosne dobi $19 \pm 0, 6$ godina. Svi entiteti koji su sačinjavali uzorak bili su klinički zdravi i bez vidljivih morfoloških nedostataka.

Uzorak varijabli

Za procjenu morfološke građe tijela primijenjeno je 17 varijabli, odabranih tako da pokriju četvorodimenzionalni prostor definisan kao: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transferzalna dimenzionalnost skeleta, potkožno masno tkivo i volumen i masa tijela. Na ispitanicima je bio primijenjen sljedeći sistem antropometrijskih varijabli: Visina tijela (AVISTJ), Dužina noge (ADUZNO), Dužina ruke (ADUZRU), Širina ramena (ASIRAM), Širina karlice (ASIKAR), Dijametar lakta (ADIJLA), Dijametar koljena (ADIJKO), Dijametar ručnog zgloba (ADIJRZ), Dijametar skočnog zgloba (ADIJSZ), Težina tijela (ATEZTJ), Obim nadlaktice (AOBNAD), Obim podlaktice (AOBPOD), Obim natkoljenice (AOBNAT), Obim potkoljenice (AOBPOT), Kožni nabor na nadlaktici (AKNNAD), Kožni nabor na trbuhu (AKNTRB) i Kožni nabor na potkoljenici (AKNPOT). S obzirom na to da su sve varijable mjere ne prema metodi internacionalnog biološkog programa (IBP), rezultati ovog istraživanja mogu se komparirati sa većinom rezultata sličnih istraživanja u zemlji i okruženju. Ispitanike je mjerila ekipa uvježbana za ovakva mjerenja, sastavljena od tri nastavnika Specijalnog fizičkog obrazovanja kao mjериoca i jednog zapisničara, svi muškog pola. Za uzimanje navedenih mjera upotrijebljen je sljedeći instrumentarij: decimalna vaga, antropometar, kaliper tipa „John Bull“, centimetarska pantljička, pelvimetar, kefalometar i klizni šestar. Tačnost očitavanja rezultata bila je na kaliperu 0,1 mm, na vagi 0,1 kg, a na ostalim instrumentima 0,1 cm. Sve mjere su uzimane po tri puta a u obzir se uzimala srednja vrijednost izmjerenih rezultata.

METODE OBRADE PODATAKA

Statistička obrada podataka urađena je na PC računaru Pentijum 4, uz upotrebu aplikacionog statističkog programa SPSS (verzija 20, 00). Osnovne mjere centralne tendencije i mjere disperzije rezultata definisane su pomoću: aritmetičke sredine (Mean) i standardne devijacije (Std. Deviation). U cilju testiranja pravilnosti distribucije podataka korišćen je Kolmogorov-Smirnov test, dok je u skladu sa ciljem ovog empirijskog istraživanja, testiranje alternativne hipoteze izvršeno primjenom multivarijantnog modela faktorske analize. Da bi se utvrdile stvarne relacije među izdvojenim dimenzijama koristila se Direkt Oblimin rotacija, nakon čega je dobijena matrica strukture i matrica sklopa.

REZULTATI

Tabela 1 Osnovni deskriptivni parametri distribucija antropometrijskih varijabli

	N	Mean	Std. Deviation	KS p
AVISTJ	84	181.85	6.13	.932
ADUZNO	84	94.97	4.40	.516
ADUZRU	84	78.03	3.37	.160
ASIRAM	84	40.61	2.05	.033
ASIKAR	84	27.32	1.56	.105
ADIJLA	84	6.57	.47	.000
ADIJRZ	84	5.34	.41	.000
ADIJKO	84	8.93	.72	.000
ADIJSZ	84	7.04	.53	.000
ATEZTJ	84	78.25	9.19	.745
AOBNAD	84	29.53	3.00	.722
AOBPOD	84	26.41	1.81	.381
OABNAT	84	56.77	4.32	.528
OABPOT	84	37.13	2.39	.612
AKNNAD	84	7.64	2.71	.000
AKNTRB	84	11.10	4.72	.007
AKNPOT	84	9.68	2.91	.159
Valid N	84			

Legenda: N – broj ispitanika; Min – najmanji postignuti rezultat; Max – najveći postignuti rezultat; Mean – aritmetička sredina; Std. Deviation – standardna devijacija; Skewness – mjera asimetrije; Kurtosis – mjera izduženosti; KS_p – vrijednost vjerovatnoće Kolmogorov- Smirnov testa; AVISTJ - visina tijela; ADUZNO - dužina noge; ADUZRU - dužina ruke; ASIRAM - širina ramena; ASIKAR - širina karlice; ADIJLA - dijametar lakta; ADIJKO - dijametar koljena; ADIJRZ - dijametar ručnog zgloba; ADIJSZ - dijametar skočnog zgloba; ATEZTJ - težina tijela; AOBNAD - obim nadlaktice; AOBPOD - obim podlaktice; AOBNAT - obim natkoljenice; AOBPOT - obim potkoljenice; AKNNAD - kožni nabor na nadlaktici; AKNTRB - kožni nabor na trbuhu i AKNPOT - kožni nabor na potkoljenici.

U tabeli 1. prikazani su deskriptivni parametri svih izmjerenih antropometrijskih mjera. Povećane vrijednosti standardne devijacije mjera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i volumena tijela upućuju na veliku varijabilnost rezultata oko aritmetičkih sredina ali uzimajući u obzir veličinu uzorka ovu pojavu možemo smatrati normalnom. Rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za analizu normalnosti rasporeda pokazuju da normalan raspored opisuju varijable za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: visina tijela (AVISTJ), dužina noge (ADUZNO) i dužina ruke (ADUZRU), varijable za procjenu cirkularne dimenzionalnosti skeleta i mase tijela: obim nadlaktice (AOBNAD), obim podlaktice (AOBPOD), obim natkoljenice (AOBNAT), obim potkoljenice (AOBPOT) i

težina tijela (ATEZTJ) kao i varijable širina karlice (ASIKAR) i kožni nabor potkoljenice (AKNPOT), dok su vrijednosti manje od 0, 05 zabilježene kod varijabli: kožni nabor na nadlaktici (AKNNAD), kožni nabor na trbuhu (AKNTRB), širina ramena (ASIRAM) i kod skoro svih varijabli za procjenu transferzalne dijagonalnosti skeleta: dijametar lakta (ADIJLA), dijametar koljena (ADIJKO), dijametar ručnog zgloba (ADIJRZ) i dijametar skočnog zgloba (ADIJSZ). Poređenjem rezultata ovog istraživanja sa rezultatima istraživanja koje su proveli Mudrić, i Jovanović, (1997) godine na populaciji studenata Više škole unutrašnjih poslova iz Zemuna, ne uočavaju se bitne razlike kod varijabli kojima su mjerene longitudinalna dimenzionalnost skeleta i varijabli kojima su mjereni volumen i masa tijela ali su primjetne razlike kod varijabli kojima su mjerene transferzalna dimenzionalnost tijela i potkožno masno tkivo. Pokazalo se da studenti Više škole iz Zemuna imaju nešto veće vrijednosti tjelesne težine, dijametra lakta, dijametra koljena, dijametra skočnog zgloba, dijametra ručnog zgloba, obima nadlaktice, obima podlaktice, obima potkoljenice, kožnog nabora na nadlaktici i kožnog nabora na trbuhu, dok je kod studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka iz Banjaluke zabilježena veća vrijednost tjelesne visine, obima natkoljenice i kožnog nabora na potkoljenici, iz čega možemo zaključiti da su studenti Fakulteta bezbjednosnih nauka iz Banjaluke nešto viši i sa manjim postotkom tjelesne mase od studenata Više škole iz Zemuna.

Tabela 2 Matrica interkorelacije morfoloških karakteristika

	AVISTJ	ADUZNO	ADUZRU	ASIRAM	ASIKAR	ADIJLA	ADIJRZ	ADIJKO	ADIJSZ	ATEZTJ	AOBNAD	AOBPOD	AOBNAT	AOBPOT	AKNNAD	AKNTRB	AKNPOT
AVISTJ	1.00																
ADUZNO	.834	1.00															
ADUZRU	.807	.833	1.00														
ASIRAM	.493	.464	.417	1.00													
ASIKAR	.288	.283	.265	.097	1.00												
ADIJLA	.342	.305	.318	.367	.147	1.00											
ADIJRZ	.401	.408	.394	.445	.154	.432	1.00										
ADIJKO	.386	.383	.402	.360	.007	.308	.291	1.00									
ADIJSZ	.445	.434	.425	.485	.201	.318	.340	.580	1.00								
ATEZTJ	.586	.548	.510	.587	.267	.382	.393	.412	.474	1.00							
AOBNAD	.199	.199	.090	.391	.027	.251	.361	.201	.179	.680	1.00						
AOBPOD	.273	.253	.167	.392	.078	.378	.323	.289	.331	.645	.732	1.00					
AOBNAT	.236	.268	.147	.386	.100	.292	.268	.289	.338	.754	.604	.674	1.00				
AOBPOT	.344	.292	.215	.400	.185	.255	.155	.325	.504	.749	.527	.596	.733	1.00			
AKNNAD	.125	.115	.111	.219	.115	.139	.113	.045	.098	.573	.458	.370	.603	.484	1.00		
AKNTRB	.317	.241	.252	.369	.184	.221	.217	.144	.282	.674	.521	.399	.528	.518	.796	1.00	
AKNPOT	.375	.211	.320	.392	.159	.237	.238	.207	.305	.641	.399	.413	.521	.519	.676	.751	1.00

Legenda: AVISTJ - visina tijela; ADUZNO - dužina noge; ADUZRU - dužina ruke; ASIRAM - širina ramena; ASIKAR - širina karlice; ADIJLA - dijametar lakta; ADIJKO - dijametar koljena; ADIJRZ - dijametar ručnog zgloba; ADIJSZ - dijametar skočnog zgloba; ATEZTJ - težina tijela; AOBNAD - obim nadlaktice; AOBPOD - obim podlaktice; AOBNAT - obim natkoljenice; AOBPOT - obim potkoljenice; AKNNAD - kožni nabor na nadlaktici; AKNTRB - kožni nabor na trbuhu i AKNPOT - kožni nabor na potkoljenici.

Tabela 3 Matrica karakterističnih korjenova i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	7.129	41.933	41.933	6.721	39.535	39.535	5.292
2	2.589	15.228	57.161	2.288	13.457	52.992	4.677
3	1.373	8.077	65.238	.979	5.760	58.752	3.716
4	.999	5.878	71.116				
5	.907	5.334	76.450				
6	.812	4.776	81.225				
7	.617	3.628	84.854				
8	.540	3.177	88.031				
9	.408	2.398	90.428				
10	.378	2.221	92.649				
11	.320	1.883	94.532				
12	.270	1.591	96.122				
13	.185	1.087	97.210				
14	.161	.949	98.158				
15	.114	.669	98.828				
16	.112	.658	99.486				
17	.087	.514	100.000				

Extraction Method: Maximum Likelihood.

Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

Tabela 4 Faktorska analiza morfoloških karakteristika – direktna oblimin rotacija

Matrica strukture				Matrica sklopa			
Pattern Matrix ^a				Structure Matrix			
	Factor				Factor		
	1	2	3		1	2	3
AOBNAT	.809	-.106	-.221	AOBNAT	.857	.276	-.539
AOBPOD	.796			ATEZTJ	.847	.637	-.619
AOBPOT	.713		-.191	AOBPOT	.800	.354	-.491
AOBNAD	.707	-.121	-.220	AOBPOD	.788	.293	-.350
ATEZTJ	.572	.337	-.318	AOBNAD	.748	.218	-.492
ADIJLA	.292	.266		ADIJLA	.393	.384	-.146

ADUZRU	-.179	.970	ADUZRU	.254	.906	-.163	
ADUZNO		.911	ADUZNO	.370	.905	-.123	
AVISTJ		.908	AVISTJ	.375	.905	-.205	
ADIJSZ	.331	.391	ASIRAM	.531	.541	-.274	
ASIRAM	.345	.385	ADIJSZ	.474	.521	-.158	
ADIJRZ	.235	.371	ADIJKO	.419	.466		
ADIJKO	.334	.354	.154	ADIJRZ	.377	.464	-.132
ASIKAR		.309	-.124	ASIKAR	.130	.311	-.160
AKNTRB		.116	-.848	AKNTRB	.489	.311	-.906
AKNNAD	.141		-.828	AKNNAD	.452	.133	-.871
AKNPOT	.128	.169	-.694	AKNPOT	.489	.352	-.779

Legenda: AVISTJ -visinatijela; ADUZNO - dužinanoge; ADUZRU - dužinaruke; ASIRAM - širinaramena; ASIKAR - širinakarlice; ADIJLA - dijametarlakta; ADIJKO - dijametarkoljena; ADIJRZ - dijametarručnogzgloba; ADIJSZ - dijametarskočnogzgloba; ATEZTJ - težinatijela; AOBNAD - obimnadlaktice; AOBPOD - obimpodlaktice; AOBNAT - obimnatkoljenice; AOBPOT - obimpotkoljenice; AKNNAD - kožninabornanadlaktici; AKNTRB - kožninabornatrbuhuiAKNPOT - kožninabornapotkoljenici.

Tabela 5 Matrica interkorelacija izolovanih latentnih dimenzija

	F1	F2 F3
F1	1.000	.421 -.417
F2	.421	1.000 -.186
F3	-.417	-.186 1.000

DISKUSIJA

Analizom matrice interkorelacija varijabli za procjenu morfoloških karakteristika (Tabela 2) može se uočiti da su veze među primjenjenim varijablama uglavnom pozitivne te da manji broj koeficijenata primijenjenih varijabli ima visoke i značajne veze, dok veći dio njih pokazuje osrednju i beznačajnu povezanost. Kao i u većini ranijih istraživanja najveća povezanost dobijena je unutar bloka varijabli za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, bloka varijabli za procjenu mjera potkožnog masnog tkiva i bloka varijabli za procjenu cirkularne dimenzionalnosti skeleta. Varijable za procjenu tranferzalne dimenzionalnosti skeleta ostvarile su nešto niže koeficijente međusobne povezanosti ali su ipak homogenizovane u okviru svog bloka. Iz matrice interkorelacija se može vidjeti da su mjere potkožnog masnog tkiva u visokim korelacionim vezama sa mjerama volumena i težine tijela, dok su mjere longitudinalne dimenzionalnosti značajniju povezanost ostvarile sa tjelesnom težinom, širinom ramena dijametrom

ručnog zgloba i dijametrom skočnog zgloba, dok su sa ostalim varijablama ostvarile nešto slabiju povezanost. Takođe, može se vidjeti da je tjelesna težina u značajnoj korelaciji sa skoro svim primijenjenim varijablama, te da je ona linearna kombinacija gotovo svih morfoloških karakteristika.

Na osnovu vrijednosti Kajzer-Mejer-Oklinovog pokazatelja i statističke značajnosti Bartletovog testa sferičnosti komponentnim modelom faktorske analize utvrđena je latentna struktura morfoloških karakteristika studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka u Banjoj Luci. Analizom glavnih komponenata (Tabela 3) uz primjenu Guttman - Kaizerovog kriterijuma vidljivo je da su dobijene tri glavne komponente koje objašnjavaju ukupno 65, 2% zajedničke varijanse manifestnih varijabli, pri čemu njihov pojedinačni doprinos iznosi za prvu glavnu komponentu 41, 9%, za drugu 15, 2% i za treću 8, 1% zajedničke varijanse.

Na osnovu matrice strukture i matrice sklopa antropometrijskih dimenzija (Tabela 4) vidljivo je da prvi izolovani faktor zasićen mjerama volumena i mase tijela, pri čemu na njega najveće projekcije ostvaruju sljedeće varijable: obim natkoljenice (AOB-NAT), težina tijela (ATEZTJ), obim potkoljenice (AOBPOT), obim podlaktice (AOB-POD), obim nadlaktice (AOBNAD) i dijametar lakta (ADIJLA), tako da ovaj faktor možemo definisati kao faktor volumena i mase tijela. Ipak, sklop ovog faktora se djelimično razlikuje od sklopa faktora koji je jednako interpretiran a dobijen je u ranijim istraživanjima, pri čemu je dominantnu ulogu u njegovom definisanju imala masa tijela određena tjelesnom težinom. Ovdje je, međutim dominantno definisan obimom natkoljenice i uz tjelesnu težinu, obimom potkoljenice, obimom podlaktice i dijametrom lakta. Zanimljivo je uplitanje dijametra lakta u ovaj faktor koji i pored visoke projekcije ima malu korelaciju sa ovim faktorom, dok ostale mjere tranferzalne dimenzionalnosti tijela iako imaju značajniju korelaciju od dijametra lakta nisu ostvarile značajniju projekciju na ovaj faktor. S obzirom na to da se širina zglobova na ekstremitetima smatra preduslovom za razvoj mišićnih pripoja, te da su sve antropometrijske mjere važne za određivanje mase i volumena tijela, pretpostavlja se da dijametar lakta kod studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka, diferencira poseban morfološki tip kod kojeg su masa i cirkularne dimenzije tijela definisane pretežno mišićnom masom i koji se razlikuje od morfološkog tipa koji nema masu tijela definisanu onom strukturom antropometrijskih dimenzija koje sugerišu da se radi pretežno o atletskoj fizičkoj konstituciji.

Drugi izolovani faktor određen je varijablama koje su indikatori dužinskih i transferzalnih mjera skeleta jer na njega najveće projekcije ostvaruju sljedeće varijable: dužina ruke (ADUZRU), dužina noge (ADUZNO), visina tijela (AVISTJ), širina ramena (ASIRAM), dijametar skočnog zgloba (ADIJSZ), dijametar koljena (ADIJKO), dijametar ručnog zgloba (ADIJRZ) i širina karlice (ASIKAR), na osnovu čega ovaj faktor možemo definisati kao mješoviti faktor longitudinalne i tranferzalne dimenzionalnosti skeleta. „Objašnjenje za „uplitanje“ nekih transferzalnih mjera u definiciju longitudinalne dimenzionalnosti skeleta može ponovo oživjeti već zastupanu hipotezu da širina karlice i širina ramena, ne samo anatomski, već i konstitucionalno, ne predstavljaju striktnu mjeru rasta kostiju u širinu, već bolje aproksimiraju dužinu ilijašne kosti i dužinu klavikule” (Popović, 2007). Uvažavanjem ove konstatacije možemo smatrati da pod tim vidom ima opravdanja u zajedničkom učešću ovih mjera pri formiranju strukture ovog faktora.

Treći izolovani faktor sačinjavaju varijable: kožni nabor na trbuhu (AKNTRB), kožni nabor na nadlaktici (AKNNAD) i kožni nabor na potkoljenici (AKNPOT), tako da

bi ovaj faktor bi mogli definisati kao faktor potkožnog masnog tkiva. Imajući u vidu da varijable koje određuju ovaj faktor predstavljaju mjere adipoznosti tijela za čiji varijabilitet je odgovoran generator fizičkog sastava tijela procijenjenog na osnovu debljine potkožnog masnog tkiva, ovaj faktor možemo smatrati i faktorom fizičkog tjelesnog sastava procijenjenog na osnovu debljine potkožnog masnog tkiva.

Analizirajući matricu interkorelacija izlovanih glavnih komponenti (Tabela 5) može se vidjeti da postoji statistički značajna korelacija između faktora koji je interpretiran kao faktor volumena i mase tijela i faktora koji je interpretiran kao faktor longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti tijela. Treba napomenuti da postoji značajna ali negativna korelacija između faktora koji definiše volumen i masu tijela i faktora potkožnog masnog tkiva i da postoji slaba ali negativna korelacija između faktora longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti tijela i faktora potkožnog masnog tkiva. I u ranije objavljenim istraživanjima su utvrđene visoke i značajne veze između faktora koji definišu volumen i masu tijela sa faktorima koji definišu longitudinalnu i transferzalnu dimenzionalnost tijela kao i slabije veze ovih faktora sa faktorom potkožnog masnog tkiva.

Rezultati ovog istraživanja se podudaraju sa rezultatima istraživanja koje su proveli Stojanović, Momirović, Vukosavljević i Solarić, (1975) na uzorku od 737 ispitanika muškog pola, starih između 19 i 27 godina, sa ciljem utvrđivanja strukture latentnih antropometrijskih dimenzija iz populacije u kojoj je rast završen a proces deteriorijacije morfološke strukture još nije započeo, pri čemu je utvrđena egzistencija latentnih dimenzija odgovornih za volumen i masu tijela, longitudinalnu dimenzionalnost i potkožno masno tkivo, dok je ostala upitna egzistencija latentne dimenzije odgovorne za transferzalnu dimenzionalnost tijela (što oni pripisuju postupku određivanja koordinatnih osovina u prostoru reskaliranom na antiimage metriku).

Ukoliko uporedimo rezultate ovog istraživanja sa rezultatima istraživanja koje su proveli Mudrić, i Jovanović, (2000), na uzorku od 102 studenta petog semestra Više škole unutrašnjih poslova u Zemunu, vidimo da su dobijeni identični faktori sa različitim uticajem u objašnjenju ukupnog varijabiliteta (zbog primjene različitih metoda faktorske analize). Naime, Mudrić i Jovanović su metodom glavnih komponenti, kosom varimax solucijom izdvojili četiri faktora od kojih su tri uspjeli definisati kao: generalni faktor tjelesnog sastava koji je bio zasićen debljinama kožnih nabora natkoljnice, potkoljenice, nadlaktice, podlaktice, grudi i trbuha kao i mjerama koje su određivale kompoziciju tjelesnog sastava uz definisan procenat masti i procenat mišića, faktor longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti tijela koji je definisan tjelesnom visinom i dijametrima ručnog zgloba, koljena i skočnog zgloba i faktor volumena i mase tijela koji je bio definisan tjelesnom težinom i obimima nadlaktice, podlaktice, natkoljenice i potkoljenice.

Slične rezultate je dobio i Božić, (1994), koji je iz uzorka od 250 studenata muškog pola Više škole unutrašnjih poslova u Zemunu formirao uzorak od 104 ispitanika starih 19 do 25 godina, na kojima je uz upotrebu ortogonalne Oblimin ikose Varimax solucije takođe izdvojio tri faktora koji obuhvataju prostor morfoloških karakteristika, a koje je definisao kao: faktor morfološkog razvoja koji je bio određen dužinom noge, tjelesnom visinom, dužinom ruke, širinom karlice, dijametrom lakta i tjelesnom težinom, faktor fizičkog tjelesnog sastava koji je bio određen kožnim naborima: nadlaktice, potkoljenice, trbuha i leđa i faktor volumena tijela koji je bio određen obimima: podlaktice, nadlaktice, grudnog koša, potkoljenice i dijametrom ručnog zgloba. Analizom istraživanja na sličnoj populaciji ispitanika vidljivo je da su dobijeni skoro identični rezultati, na

osnovu čega možemo donijeti zaključak da su rezultati dobijeni ovim istraživanjem validni i upotrebljivi, jer definišu strukturu morfoloških karakteristika studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka.

ZAKLJUČAK

Istraživanje je sprovedeno s ciljem da se utvrdi morfološka struktura studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka iz Banjaluke. Da bi se udovoljilo postavljenom problemu, na uzorku od 84 studenta prve godine Fakulteta bezbjednosnih nauka, primijenjena je baterija od 17 varijabli za procjenu morfoloških karakteristika, koje hipotetski pokrivaju longitudinalnu i transferzalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masu tijela i faktor potkožnog masnog tkiva. Dobijeni podaci obrađeni su na PC računaru Pentijum 4, pomoću programa za faktorsku analizu uz upotrebu aplikacionog statističkog programa SPSS (verzija 20, 00). Nakon primijenjenih statističkih procedura izdvojena su tri faktora koji objašnjavaju oko 65, 2% varijabiliteta ovog prostora i koje je bilo moguće definisati kao: faktor volumena i mase tijela, faktor longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti tijela i faktor tjelesnog sastava procijenjen na osnovu debljine potkožnog masnog tkiva. Ukoliko se uporede rezultati ovog istraživanja, sa rezultatima većeg broja istraživanja koja su provedena na sličnoj populaciji ispitanika, lako je zaključiti da između njih nema značajnijih razlika. Vjeruje se da bi posmatrane i izolovane morfološke karakteristike mogle biti putokaz u procesu programiranja i provođenja nastavnih i trenažnih operatora, što bi omogućilo svakom pojedincu da prema svojim individualnim karakteristikama i sposobnostima, lakše i brže usvoje nastavno gradivo iz predmeta SFO-e. Imajući u vidu činjenicu da morfološke karakteristike imaju znatan uticaj na ispoljavanje sile i snage, i da neadekvatan nivo morfoloških karakteristika može biti limitirajući faktor u nastavi kod primjene programskih sadržaja iz prostora SFO-a, poželjno je da budući kandidati za upis na Fakultet bezbjednosnih nauka imaju odgovarajuće sposobnosti i karakteristike. S obzirom na to da budući radnici bezbjednosnih poslova mogu da obavljaju veoma opasne i složene poslove, veoma je važno da imaju i optimalne sposobnosti i karakteristike koje bi mogle doprinijeti uspješnom obavljanju profesionalnih zadataka. Zato je potrebno da se u procesu nastave pokloni određena pažnja, pored učenja i savladavanja osnovnih elemenata tehnike i njihovih veza predviđenih nastavnim sadržajem iz programa SFO-a, utiče i na izbor i formiranje modelskih karakteristika svakog pojedinca, kako bi budući radnik bezbjednosnih poslova bio uspješan u svojoj profesiji. Naravno, da bi se došlo do preciznijih i potpunijih informacija o modelskim karakteristikama studenata Fakulteta bezbjednosnih nauka, potrebna su dalja istraživanja iz ove oblasti. Vjeruje se da bi dobijene informacije mogle doprinijeti kvalitetnijem izboru kandidata, pa samim tim i kvalitetnijem kadru u oblasti bezbjednosnih poslova.

LITERATURA

- Abdel-Baser, E. A. (2010). Using the Length and Weight of the Body and Some Dynamic Parameters to Perform Ura Mawshi Geri Skill to Predict Kumite Players' Performance. *World*, (3), 127 – 131.
- Blagojević, M. (1996). *Uticaoj morfoloških i motoričkih karakteristika policajaca na efikasnost učenja džudo tehnika*. Beograd: Policijska akademija.
- Blagojević, M. (2002). *Uticaoj nastave specijalnog fizičkog obrazovanja na promene morfoloških i motoričkih karakteristika studenata Policijske akademije*. Beograd: Energograf.
- Blažević, S. (2007). Relacije morfoloških i specifičnih motoričkih dimenzija kod boksača, *Acta Kinesiologica*, (1), 20 – 25.
- Božić, S. (1989). *Uticaoj antropometrijskih dimenzija i sposobnost brzog usvajanja novih složenih motoričkih zadataka na efikasnost izvođenja tehnika bacanja (nage waza) kod studenata Više škole unutrašnjih poslova*. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje. Magistarski rad.
- Božić, S. (1994). Struktura morfoloških i motoričkih dimenzija kod studenata Više škole unutrašnjih poslova. *Zbornik radova prvog savjetovanja iz Specijalnog fizičkog obrazovanja, Policijske akademije u Beogradu*, 159 – 166.
- Giampietro, M., Pujia, A., & Bertini, I. (2003). Anthropometric feature and body composition of young athletes practicing karate at high and medium competitive level. *Acta Diabetol*, (40), 145 – 148.
- Janković, R. (2009). *Promene osnovnih morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti studenata Kriminalističko-policijske akademije pod uticajem novog nastavnog plana i programa Specijalnog fizičkog obrazovanja*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Magistarski rad.
- Kurelić, N. (1957). Prilog proučavanju problema uticaja sistematskog tjelesnog vježbanja na neke fizičke sposobnosti i fizički razvitak sportista/studenata VŠFV. *Fizička kultura*, (3-4), 5 – 6.
- Marchocka, M. (1988). Body build and preferred techniques of judo fight. *Sport wyczynowy*, (9), 25 – 31.
- Milošević, M., Zulić, M., Božić, S., & Kovačević, Z. (1985). *Razvoj morfoloških dimenzija kod majstora u karate sportu*. Beograd: Jugoslovenski simpozijum o karate sportu.
- Milošević, M., Ivančević, V., Gavrilović, P., & Zulić, M. (1987). *Informaciona podrška modela upravljanja specijalnog fizičkog obrazovanja*. Zemun. Naučno stručno savjetovanje informatika i bezbjednost.
- Momirović, K., Mraković, M., Hošek, A., & Metikoš, D. (1987). Prilog poznavanju morfoloških obilježja studenata fizičke kulture. *Kineziologija*, 19(1), 19 – 22.
- Mudrić, R., & Jovanović, S. (2000). Model morfoloških karakteristika studenata VŠUP, *Bezbjednost* 42, (2), 219 – 225.
- Pieter, W., Bercades, L. T., & Center, O., (2009). Somatotypes of national elite combative sport athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, (3), 21–30.
- Popović, D. (2007). *Borenja 1 (džudo i samoodbrana)*. Priština: Fakultet za Fizičku kulturu.

- Sertić, H. (1993). Utjecaj longitudinalne dimenzionalnosti tijela na uspjeh u izvođenju nekih bacanja u judu. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, (1), 10–16.
- Sertić, H., Segedi, I., & Žvan, M. (2007). Relations of certain anthropometric variables with the performance quality of throwing techniques in judo. *Kinesiologia Slovenica*, 13(1), 48–60.
- Sterkowicz-Przybycień, K. L. (2010). Body composition and somatotype of the top Polish male karate contestants. *Biol Sport*, (27), 195–201.
- Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., & Solarević, S. (1975). Struktura antropometrijskih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 193–206.
- Stojanović, M., Vukosavljević, R., Hošek, A. & Momirović, K. (1975). Image analiza strukture antropometrijskih dimenzija. *Kineziologija*, 5(12), 207–228. Zagreb.
- Szirovica, L., Momirović, K., Hošek, A., & Gredelj, M. (1980). Latentne morfološke dimenzije određene na temelju faktorskog i taksonomskog modela u standardiziranom image prostoru. *Kineziologija*, 10(3), 15–20.
- Viskić – Štalec, N. (1972). Faktorska struktura tjelesne težine. *Kineziologija*, 2(2), 45–49.