

Kemal Idrizović

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

PROGNOSTIČKI KVALITET MOTORIČKIH I MORFOLOŠKIH FAKTORA U ODNOSU NA ATLETSKE DISCIPLINE SPRINTERSKOG I SKAKAČKOG TIP

1. UVOD

Procjena uticaja motoričkih manifestacija i morfoloških obilježja na kvalitet u realizaciji atletske discipline sprinterskog i skakačkog tipa je bio osnovni problem ovog istraživanja. Cilj rada je bio utvrđivanje uticaja primijenjenih prediktorskih sistema varijabli, motoričkog i morfološkog, na kriterijumske varijable, rezultati u atleTSkim disciplinama skok udalj i sprinterska disciplina 60m. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju upućuju na zaključak da ovaj tip atleTSkih disciplina, odnosno kvalitet njihove realizacije u motoričkom smislu najviše zavisi od kretnih kompleksa slične strukture. Dok je u morfološkom smislu taj uticaj varijabilan.

2. METOD

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje sačinjavalo je 150 učenika, III razreda, srednjih škola Podgorice.

2.2. Uzorak testova i mjera

Za procjenu bazičnih motoričkih i specifičnih motoričkih sposobnosti primijenjeni su sljedeći motorički testovi:

- bacanje medicine iz sjeda (**MFEBMS**),
- bacanje medicine iz ležanja (**MFEBML**),
- bacanje medicine nazad preko glave (**MFEBMN**),
- skok udalj iz mjesta (**MFEDM**),
- troskok iz mjesta (**MFETM**),
- skok uvis iz mjesta-Sargent (**MFEVM**),
- taping rukom (**MBTAPR**),
- trčanje 20m leteći start (**TRČ20**),
- trčanje 30m visoki start (**TRČ30**),
- iskret sa palicom (**MISK**),
- duboki pretklon na klupici (**MDPK**),
- špagat (**MSPA**).

Kriterijum je procjenjivan sa sljedećim motoričkim testovima:

- trčanje na 60m iz visokog starta (**TRČ60**),
- skok udalj iz zaleta (**MFEDZ**).

Mjere za procjenu morfoloških karakteristika

Za utvrđivanje morfološkog statusa primijenjen je sljedeći sistem antropometrijskih mjera:

- visina tijela (**AVIST**),
- dužina ruke (**ADUZR**),
- dužina noge (**ADUZN**),
- tjelesna masa (**TELMAS**),
- srednji obim grudi (**ASOG**),
- obim nadlaktice (**AONADL**),
- obim podlaktice (**AOPODL**),
- obim potkoljenice (**AOPOTK**),
- kožni nabor nadlaktice (**AKNNDL**),
- kožni nabor na leđima (**AKNLEĐ**),
- kožni nabor na trbuhu (**AKNTRB**),
- kožni nabor potkoljenice (**AKNPTK**),
- širina ramena (**ŠIRRAM**),
- širina karlice (**ŠIRKAR**),
- dijametar lakta (**DILAK**),
- dijametar koljena (**DIKOL**),
- dijametar ručnog zgloba (**DIRČZ**).

2.3. Procedura

Upotrebom osnovnih statističkih metoda kao i multivarijantnih statističko-matematičkih metoda, u ovom istraživanju je omogućeno dobijanje neophodnih informacija za statističko ocjenjivanje parametara, kao i za maksimalnu eksploataciju rezultata.

Za sve primijenjene motoričke testove i zadatke, izračunati su sljedeći deskriptivni statistički parametri centralne tendencije i mjera varijabiliteta:

- aritmetička sredina (**M**)
- standardna devijacija (**SD**)
- minimalni rezultat mjerenja (**MIN**)
- maksimalni rezultat mjerenja (**MAX**)
- standardna greška aritmetičke sredine (**Se**)

Testiranje normaliteta raspodjele frekvencija primijenjenih motoričkih varijabli izvršeno je pomoću sljedećih statističko-matematičkih postupaka:

- standardizovanog koeficijenta asimetrije (**skewness-Sk**) i
- standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti (**kurtosis-Ku**).

Međusobne linearne korelacije manifestnih varijabli u motoričkom prostoru analizirane su na osnovu sljedećih kvantitativnih vrijednosti dobijenih koeficijenata korelacije u izračunatim interkorelativnim matricama i to:

- interkorelacije prediktora
- korelacije prediktora i kriterijuma

Utvrđivanje statističkih značajnosti i relativnih uticaja prediktorskog sistema motoričkih i morfoloških varijabli na kriterijumske varijable, izvršeno je pomoću linearnog modela regresione analize.

Za izračunavanje uticaja prediktorskih varijabli na kriterijumske varijable izračunati su sljedeći pokazatelji:

- multipla korelacija (**RO**), koja označava najveću moguću korelaciju između prediktorskog sistema varijabli i kriterijumskih varijabli,
- koeficijent determinacije (**DELTA- Δ**), koji znači mjeru zajedničkog varijabilneta onoga što se proučava (kriterijumske varijable), i onog što na to utiče (prediktorske varijable),
- nivo statističke značajnosti regresionog koeficijenta (**Q-BETA**)
- parcijalni regresioni koeficijent (**BETA- β**), koji označava značajne informacije, ili veličine uticaja, u predikciji uspjeha kriterijumskih varijabli,
- parcijalne korelacije (**PART-r**), označavaju povezanost parova varijabli uz pretpostavku da sve ostale varijable iz istog skupa nemaju varijabilitet, tj. da su konstantne. Ove vrijednosti su oslobođene uticaja svih ostalih varijabli i drugih uticaja.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Osnovni statistički pokazatelji motoričkih varijabli

Provjerom vrijednosti parametara za procjenu normaliteta distribucije (skewness i kurtosis), zaključuje se da većina ovih parametara, koji se odnose na primijenjene motoričke testove, ne prelaze kritične vrijednosti i označavaju približnost normalnoj Gauss-ovoj distribuciji rezultata (tabela 1).

Tabela 1: Osnovni statistički pokazatelji motoričkih varijabli

Broj	Varijable	MIN	MAX	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
1.	TRČ20	2.30	3.61	1.31	2.84	.02	.25	8.80	-.09	.31
2.	TRČ30	3.42	5.60	2.18	4.67	.03	.39	8.35	-.10	-.54
3.	MFEBMS	340.00	620.00	280.00	479.93	5.02	61.48	12.81	.38	-.29
4.	MFEBML	340.00	910.00	570.00	561.00	8.05	98.68	17.59	.43	-.61
5.	MFEBMN	590.00	1160.00	570.00	846.66	10.07	123.39	14.57	.25	-.42
6.	MFEDM	180.00	260.00	80.00	216.12	1.60	19.61	9.07	.45	-.54
7.	MFETM	584.00	782.00	198.00	667.82	4.00	49.07	7.35	.44	-.65
8.	MFEVM	32.00	63.00	31.00	46.54	.45	5.59	12.01	.18	-.06
9.	MBTAPR	27.00	41.00	14.00	34.34	.23	2.83	8.24	-.31	-.17
10.	MISK	42.00	110.00	68.00	76.08	1.31	16.10	21.16	.18	-.84
11.	MDPK	18.00	62.00	44.00	42.49	.64	7.93	18.66	-.19	.81
12.	MSPA	138.00	205.00	67.00	176.28	1.12	13.83	7.85	-.26	-.28

Kvantitativne vrijednosti raspona varijacije, kao apsolutne mjere disperzije, sadrže u svojim širinama varijacionog niza približno pet i više od pet standardnih devijacija,

tako da se i ovdje radi o optimalnoj diskriminativnosti. Na osnovu ovog nalaza zaključak je da raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine nije veliko i da je zadovoljavajući nivo homogenosti.

Na osnovu koeficijena varijacije uočava se da je svaka vrijednost u zoni pokazatelja izrazito homogenog skupa (uzorka), osim kod testa iskret sa palicom koji je iz zone izrazito homogenog neznatno ušao u polje homogenog (Perić, 1996).

Izračunate vrijednosti standardne greške aritmetičke sredine su veoma male u odnosu na odgovarajuće standardne devijacije, tako da se aritmetička sredina može smatrati valjanom ocjenom populacije.

Metodom disperzione analize upoređeni su rezultati ovog istraživanja i istraživanja Kurelić i sar. (1975). Na taj način moguće je procijeniti reprezentativnost ovog uzorka.

Komparativna tabela

Istraž. Varijable	MFEDM	MFETM	TRČ20	MISK	MDPK	MSPA
Kurelić (1975)	218.00	641.00	2,76	81,00	50,00	161,00
Idrizović (2004)	216,12	667,82	2,84	76,08	42,49	176,28

Osnovni statistički pokazatelji morfoloških varijabli

Analizom tabele 2 uočava se da su vrijednosti standardizovanih koeficijena skewness-a i kurtosis-a na zadovoljavajućem nivou normaliteta distribucije.

Tabela 2: Osnovni statistički pokazatelji morfoloških varijabli

Broj	Varijabla	MIN	MAX	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
1.	AVIST	169.50	202.00	32.50	184.44	.51	6.26	3.39	-.19	-.16
2.	ADUZR	70.80	89.00	18.20	80.04	.30	3.74	4.70	-.32	.19
3.	ADUZN	102.80	126.00	24.00	113.44	.40	4.94	4.35	-.12	-.61
4.	TELMAS	57.10	125.00	67.90	77.94	1.06	13.02	16.70	.69	.33
5.	ASOG	81.60	113.20	31.60	94.36	.55	6.79	7.20	.53	.04
6.	AONADL	23.00	38.00	15.00	27.64	.25	3.11	11.25	.57	-.34
7.	AOP0DL	22.00	31.00	9.00	25.97	.17	2.20	8.47	.20	-.81
8.	AOPOTK	31.00	46.40	15.40	37.11	.27	3.31	8.92	.49	-.30
9.	AKNNDL	4.80	34.00	29.20	12.42	.51	6.31	50.81	1.06	.36
10.	AKNTRĐ	6.40	36.20	29.80	12.16	.49	6.02	49.51	2.07	4.51
11.	AKNTRB	5.20	43.00	37.80	15.23	.75	9.29	61.00	1.36	1.00
12.	AKNPTK	5.60	36.80	31.20	14.95	.52	6.45	43.14	.99	.79
13.	ŠIRRAM	36.40	45.40	9.00	41.07	.15	1.91	4.65	-.38	.39
14.	ŠIRKAR	25.50	37.50	12.00	29.52	.18	2.27	7.69	1.21	2.04
15.	DILAK	6.00	7.90	1.90	7.09	.03	.38	5.36	-.08	-.31
16.	DIKOL	9.00	12.00	3.00	10.24	.04	.59	5.76	.23	-.07
17.	DIRČZ	5.00	7.10	2.10	6.01	.03	.40	6.66	.04	-.17

Kontrolom vrijednosti varijacione širine i njenih odnosa sa standardnom devijacijom, kao još jednom mjerom disperzije, dolazi se do zaključka o optimalnoj diskriminativnosti primijenjenih antropometrijskih mjera.

Niske vrijednosti standardnih devijacija ukazuju na manja prosječna odstupanja slučajnih promjenljivih od aritmetičke sredine. Konstatuje se manji varijabilitet i veća sličnost među rezultatima.

Kao i u svim prethodnim uzorcima i ovdje se ovaj uzorak ispitanika najheterogenije ponašao u okviru mjera za procjenu potkožnog masnog tkiva. Ovo nam ukazuje na to da se vrijednosti koeficijentata varijacije za ove mjere kreću po granici homogenosti, a $KV=61.00\%$ za kožni nabor trbuha je i prelazi.

Kako bi se procijenila reprezentativnost ovog uzorka izvršeno je upoređivanje rezultata ovog istraživanja sa podacima ranijih radova (Kurelić i sar., 1975; Agramović, 1984). U skladu sa očekivanjima pozitivan trend u razvoju morfoloških karakteristika je i ovdje uočen. Čak i u odnosu na neka skorija istraživanja, taj trend je prisutan (Vuksanović, 1999).

Istr. Varijable	AVIST	TELMAS	ASOG	AKNNDL	AKNTRB	AKNLED
Kurelić(1975)	173,70	64,20	86,90	8,10	10,50	8,30
Agramović(1984)	177,50	68,90	90,00	-	-	-
Vuksanović(1999)	180,91	70,10	89,28	10,32	10,86	10,41
Idrizović(2004)	184,44	77,94	94,36	12,42	15,23	12,61

Osnovni statistički pokazatelji kriterijumskih varijabli

U tabeli 3 kvantitativne vrijednosti parametara koji tretiraju normalitet distribucija (skewness i kurtosis) navode na zaključak o aproksimativnosti distribucije rezultata dvije kriterijumske varijable granicama normalne distribucije.

Tabela 3: Osnovni statistički pokazatelji kriterijumskih varijabli

Broj	Varijabla	MIN	MAX	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
1.	TRĆ60	7.40	10.30	2.90	8.78	.05	.64	7.29	.11	-.58
2.	MFEDZ	279.00	588.00	309.00	403.03	6.30	77.21	19.10	.59	-.37

Numeričke vrijednosti standardne devijacije (SD) ukazuju na grupisanje rezultata u blizini aritmetičke sredine, što znači da je i homogenost zadovoljavajuća.

Vrijednost parametra standardne devijacije se oko pet puta sadrži u rasponu od minimuma do maksimuma što ukazuje na optimalnu diskriminativnost.

Uzorak ispitanika od 150 učenika trećeg razreda srednje škole se na motoričkim testovima, koji predstavljaju kriterijumske varijable, ponašao kao izrazito homogen skup.

Neznatnost numeričkih vrijednosti standardnih grešaka aritmetičkih sredina u odnosu na odgovarajuće standardne devijacije dozvoljavaju sigurnost u aritmetičku sredinu kao mjeru populacije.

Linearne korelacije

Interkorelacije motoričkih varijabli

Koeficijent supremator u tabeli 4 je pokazatelj nivoa međusobne kongruentnosti motoričkih testova za utvrđivanje eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, bacanje medicinke iz ležanja (MFEBML) i bacanje medicinke iz sjeda (MFEBMS) sa $r=.81$.

Tabela 4: Interkorelacije motoričkih varijabli

Varijable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
TRČ20	1.0											
TRČ30	.57	1.0										
MFEBMS	-.08	-.14	1.0									
MFEBML	-.10	-.10	.81	1.0								
MFEBMN	-.24	-.21	.57	.54	1.0							
MFEDM	-.04	-.17	.43	.49	.37	1.0						
MFETM	-.06	-.18	.34	.43	.34	.70	1.0					
MFEVM	.04	-.23	.36	.33	.35	.73	.68	1.0				
MBTAPR	-.17	-.13	.26	.33	.29	.15	.33	.12	1.0			
MISK	-.05	.13	-.18	-.20	-.06	-.24	-.31	-.26	-.17	1.0		
MDPK	-.01	-.12	.13	.15	.16	.30	.27	.31	.32	-.49	1.0	
MSPA	.08	.10	.35	.37	.14	.39	.26	.26	.27	-.20	.26	1.0

$p=.05$ $r \geq .16$; $p=.01$ $r \geq .21$

Druga po visini značajnosti je povezanost između motoričkih zadataka za utvrđivanje eksplozivne snage donjih ekstremiteta (od $r=.68$ do $r=.73$), dok je četvrti nivo intersistemskog koreliranja zabilježen među testovima za utvrđivanje gipkosti, gdje se koeficijenti korelacije kreću od $r=-.20$ do $r=-.49$.

Interkorelacije morfoloških varijabli

Tabela 5: Interkorelacije morfoloških varijabli

Varijable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
AVIST	1.0																
ADUZR	.82	1.0															
ADUZN	.75	.68	1.0														
TELMAS	.38	.30	.28	1.0													
ASOG	.28	.23	.12	.89	1.0												
AONADL	.39	.33	.26	.85	.84	1.0											
AOPODL	.42	.36	.24	.83	.86	.91	1.0										
AOPOTK	.30	.24	.17	.88	.88	.85	.85	1.0									
AKNNDL	.23	.26	.18	.81	.76	.81	.75	.76	1.0								

ŠIRRAM	.01	.01	.36	.33	.23	.10	.03	-.04	.19	-.16	.10	.27
ŠIRKAR	.10	.20	.21	.06	-.06	-.16	-.17	-.28	.07	.04	-.22	.21
DILAK	.09	.18	.19	.11	-.05	-.02	-.12	-.15	.08	.07	.01	.17
DIKOL	.12	.17	.35	.30	.09	.01	-.06	-.17	.21	.12	-.12	.26
DIRČZ	.13	.22	.17	.23	-.03	.16	.00	-.06	.11	.06	-.02	.24

p=.05 r≥.16; p=.01 r≥.21

Analizom tabele 6 zapaža se da u cijeloj matrici kroskorelacija motoričkih testova i antropometrijskih mjera je izdvojena samo jedna vrijednost korelacionih koeficijenata koja ima relativno visok numerički pokazatelj.

Radi se o povezanosti motoričkih testova za utvrđivanje eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa i antropometrijskih mjera volumena i mase tijela. Vrijednosti koeficijenata se kreću od $r=.26$ za povezanost srednjeg obima grudi (ASOG) i bacanje medicine nazad preko glave (MFEBMN), do korelacionog koeficijenta $r=.50$, koji predstavlja povezanost varijabli obim podlaktice (AOPDL) i bacanje medicine iz sjeda (MFEBMS).

Tumačenje ovih koeficijenata je najbolje uraditi sa, po nivou statističke značajnosti, drugom grupacijom korelacionih koeficijenata, koja uvezuje testove za utvrđivanje eksplozivne snage donjih ekstremiteta sa antropometrijskim mjerama za procjenu potkožnog masnog tkiva. Objašnjenje obuhvata i treći blok grupisanih numeričkih vrijednosti pokazatelja međusobne povezanosti kožnih nabora i testova eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa.

Zaključak: Snagu koju čovjek ispoljava u bilo kojoj aktivnosti, bez obzira na njegovu tjelesnu masu, naziva se apsolutna snaga. Međurim, u sportu je često važnija tzv. relativna snaga koja predstavlja odnos između apsolutne snage i sopstvene tjelesne mase

Apsolutna snaga je bitna u aktivnostima u kojima treba većom masom djelovati na manju (npr. atletska bacanja). U sportovima u kojima svoje tijelo treba pomjerati u prostoru (sportska gimnastika, skokovi u atletici, borilački sportovi i dr.) značajnija je relativna snaga (Nićin, 2000).

Dakle nivo relativne snage je obrnuto proporcionalan tjelesnoj masi ukoliko se ona uvećava na račun potkožnog masnog tkiva. Čak i onda kada je povećanje tjelesne mase prouzrokovano većom muskuloznošću, relativna snaga ne može proporcionalno da prati povećanje apsolutne snage. Za ovu konstataciju stalne potvrde dolaze iz svakodnevnog života i vrhunskog sporta

Regresiona analiza

Regresiona analiza varijable TRČ60 sa motoričkim varijablama

Inspekcijom tabele 7 koja predstavlja nizove izračunatih parametara regresione analize varijable TRČ60 u primijenjenom motoričkom prostoru, evidentira se povezanost prediktorskog sistema i uspješnosti u savladavanju testa trčanje na 60m iz visokog starta, odnosno koeficijent multiple korelacije $RO=.81$, što objašnjava zajednički varijabilitet 66%. Ova povezanost je značajna na nivou od $Q=.00$.

Tabela 7: Regresiona analiza varijable TRČ60 sa motoričkim varijablama

Varijable	r	PART-r	BETA	P	Q-BETA
TRČ 20	.56	.32	.26	15.06	.00
TRČ 30	.67	.45	.39	26.60	.00
MFEBMS	-.23	.12	.13	3.13	.15
MFEBML	-.26	-.07	-.08	2.31	.35
MFEBMN	-.47	-.31	-.25	12.01	.00
MFEDM	-.36	-.08	-.08	3.10	.34
MFETM	-.36	-.04	-.03	1.43	.63
MFEVM	-.39	-.14	-.14	5.76	.08
MBTAPR	-.20	.01	.01	0.26	.82
MISK	.15	.01	.01	0.17	.84
MDPK	.24	-.13	-.09	2.33	.11
MSPA	.05	.16	.11	0.58	.05

DELTA= .66 RO=.81 Q= .00

U koloni korelacionih koeficijenata najveće vrijednosti pripadaju testovima (TRČ30) $r=.67$, (TRČ20) $r=.56$ i (MFEBMN) $r=-.47$.

U nizu vrijednosti parcijalnih korelacija, osim već navedenih testova, treba istaći i vrijednost parcijalne korelacije testa gipkosti špagat (MSPA) sa $PART-r=.16$.

U nastavku analize uočava se da univarijantan uticaj prediktorskih motoričkih varijabli na kriterijumsku varijablu, na nivou statističke značajnosti od $Q=.00$, predstavljaju tri varijable: (TRČ30) $BETA=.39$, (TRČ20) $BETA=.26$ i (MFEBMN) sa $BETA=-.25$. Osim ovih testova samo je još jedan regresioni koeficijent značajan na nivou od $Q=.05$, a to je varijabla (MSPA) sa $BETA=.11$.

Može se konstatovati da su ispitanici sa boljim rezultatima na testovima u trčanju na 20 30m, bacanju medicine nazad preko glave (MFEBMN) i špagatu (MSPA) imali i najbolje rezultate u trčanju na 60m iz visokog starta.

Regresiona analiza varijable TRČ60 sa morfološkim varijablama

Analizom izračunatih parametara, tabela 8, može se uočiti da je izračunata vrijednost koeficijenta multiple korelacije $RO=.62$, što znači da je povezanost između prediktorskog sistema varijabli i kriterijuma statistički značajna na nivou od $Q=.00$. Koeficijent multiple korelacije ove vrijednosti kvadriran rezultira koeficijent determinacije $DELTA=.39$. Prema tome, zajednički varijabilitet prediktorskog sistema i kriterijuma je 39% ukupne varijanse kriterijumske varijable.

Pregledom kolone korelacijskog koeficijenta pronalazi se da najznačajnije vrijednosti koeficijenata imaju: širina karlice (ŠIRKAR) sa $r=.30$, dijametar lakta (DILAK) sa $r=.30$, dijametar koljena (DIKOL) i dijametar ručnog zgloba (DIRČZ) sa $r=.26$.

Tabela 8: Regresiona analiza varijable TRČ60 sa morfološkim varijablama

Varijable	r	PART-r	BETA	P	Q-BETA
AVIST	.14	.24	.47	6.99	.00
ADUZR	.19	-.00	-.00	0.02	.99
ADUZN	-.00	-.34	-.48	0.44	.00
TELMAS	.11	-.18	-.56	6.50	.02
ASOG	.14	.07	.18	2.64	.38
AONADL	.08	.11	.28	1.89	.18
APODL	.06	-.14	-.33	2.33	.09
AOPOTK	.04	-.23	-.52	2.38	.00
AKNNDL	.17	.08	.19	3.52	.34
AKNLEĐ	.16	-.07	-.15	2.46	.40
AKNTRB	.18	.18	.43	7.76	.03
AKNPTK	.09	-.06	-.11	1.14	.48
ŠIRRAM	.07	.00	.00	0.02	.97
ŠIRKAR	.30	.30	.40	12.43	.00
DILAK	.30	.18	.20	6.21	.03
DIKOL	.26	.17	.33	8.76	.04
DIRČZ	.26	.07	.09	2.53	.36

DELTA= .39 RO=.62 Q=.00

Najviši nivo parcijalne korelacije ima mjera dužina noge (ADUZN) sa PART-r=-.34, zatim širina karlice (ŠIRKAR) sa PART-r=.31 i visina tijela (AVIST) sa PART-r=.25.

U nastavku analize radi sticanja jasnijeg uvida parcijalnog uticaja pojedinačnih prediktorskih varijabli na varijabilitet kriterijumske varijable kontrolisane su vrijednosti parcijalnih standardizovanih BETA regresionih koeficijenata. Uočljivo je da univarijantan uticaj prediktorskih antropometrijskih mjera na kriterijumsku varijablu, na nivou statističke značajnosti od Q=.00, reprezentuju četiri manifestne varijable i to: obim potkoljenice (AOPOTK) BETA=-.53, dužina noge (ADUZN) BETA=-.48, visina tijela (AVIST) BETA=.48 i širina karlice (ŠIRKAR) BETA=.40.

Na nivou statističke značajnosti od Q=.02 je vrijednost regresionog koeficijenta BETA=-.56 za mjeru tjelesna masa (TELMAS), dok su dva značajna regresiona koeficijenta BETA=.43 za kožni nabor trbuha (AKNTRB) i BETA=.20 za dijametar lakta (DILAK) značajni na nivou od Q=.03. Posljednji značajni BETA koeficijent (od .33) je za mjeru dijametar koljena (DIKOL) i to na nivou od Q=.04.

Zaključak je da su najuspješnije savladali test ispitanici koji su bili niži rastom i nešto većom tjelesnom masom oslobođenom masnog tkiva.

Regresiona analiza varijable MFEDZ sa motoričkim varijablama

Vrijednost multiple korelacije između prediktorskog sistema varijabli i kriterijuma je statistički značajna i iznosi RO=.72 i objašnjava zajednički varijabilitet 52% (DELTA=.52), tabela 9.

Tabela 9: Regresiona analiza varijable MFEDZ sa motoričkim varijablama

Varijable	r	PART-r	BETA	P	Q-BETA
TRČ 20	-.33	-.23	-.22	7.26	.00
TRČ 30	-.42	-.17	-.16	6.72	.03
MFEBMS	.27	-.18	-.24	6.48	.02
MFEBML	.34	.17	.23	7.82	.04
MFEBMN	.43	.21	.20	8.60	.01
MFEDM	.48	-.05	-.06	2.88	.52
MFETM	.50	.12	.14	7.00	.12
MFEVM	.56	.31	.39	21.84	.00
MBTAPR	.12	-.18	-.15	1.80	.03
MISK	-.20	-.00	-.00	0.00	.06
MDPK	.27	.11	.10	2.70	.17
MSPA	.15	.06	.00	0.00	.43

DELTA= .52 RO=.72 Q= .00

U koloni korelacijskih koeficijenata najviše vrijednosti su zabilježene kod testova skok uvis iz mjesta (MFEVM) $r=.56$ i troskoku iz mjesta (MFETM) sa $r=.50$.

Nakon sprovedene parcijalizacije najveću vrijednost je zadržala varijabla skok uvis iz mjesta (MFEVM) sa $PART-r=.31$, zatim trčanje na 20m iz letećeg starta (TRČ20) sa $PART-r=-.23$ i bacanje medicine nazad preko glave (MFEBMN) sa $PART-r=.21$.

Od ukupno 12 izračunatih regresionih koeficijenata pet je statistički značajno i to: MFEVM ($BETA=.39$), TRČ20 ($BETA=-.22$), MFEBMN ($BETA=.20$), MFEBMS ($BETA=-.24$) TRČ30 ($BETA=-.16$) i MBTAPR ($BETA=-.15$).

Globalno gledano iznijeti podaci znače (na hipotetskom nivou), da se može očekivati da ispitanici koji budu imali kvalitetnije rezultate na testovima sa značajnim regresionim koeficijentima, mogu računati i na bolje rezultate od drugih ispitanika i na testu skok udalj iz zaleta.

Regresiona analiza varijable MFEDZ sa morfološkim varijablama

Povezanost cjelokupnog sistema morfoloških varijabli i uspjeha u izvođenju motoričkog testa skok udalj iz zaleta (MFEDZ) iznosi $RO=.56$, što objašnjava zajednički varijabilitet između prediktorskog sistema varijabli i kriterijuma 31% ($DELTA=.31$).

Tabela 10: Regresiona analiza varijable MFEDZ sa morfološkim varijablama

Varijable	r	PART-r	BETA	P	Q-BETA
AVIST	-.07	-.14	-.28	1.96	.09
ADUZR	-.11	.07	.12	1.32	.39
ADUZN	-.07	.03	.04	0.28	.72
TELMAS	-.11	.27	.88	9.68	.00
ASOG	-.14	-.21	-.54	7.56	.01

AONADL	-.05	-.04	-.12	0.60	.57
AOPODL	-.03	.13	.33	0.99	.11
AOPOTK	-.06	.11	.27	1.62	.17
AKNNDL	-.21	-.12	-.32	6.72	.14
AKN LEĐ	-.21	-.09	-.22	4.62	.26
AKNTRB	-.20	-.04	-.09	1.80	.64
AKNPTK	-.11	.11	.24	2.64	.16
ŠIRRAM	.03	.17	.21	0.63	.04
ŠIRKAR	-.30	-.27	-.37	11.10	.00
DILAK	-.15	.04	.05	0.75	.57
DIKOL	-.26	-.25	-.52	13.52	.00
DIRČZ	-.19	-.00	-.01	0.19	.91

DELTA =.31 RO = .56 Q = .00

Od korelacionih koeficijenata statistički najznačajniji nivo imaju širina karlice (ŠIRKAR) sa $r=-.30$ i dijametar koljena sa $r=-.26$.

U koloni parcijalnih korelacija osim navedene dvije varijable najviši nivo parcijalnih koreliranja je zabilježen kod mjera tjelesna masa (TELMAS) sa PART- $r = .27$, širina ramena (ŠIRRAM) sa PART- $r=.17$ i srednji obim grudí (ASOG) sa PART- $r=.21$.

U potpunom skladu sa parcijalnim korelacijama su i vrijednosti regresionih koeficijenata za sljedećih pet varijabli: tjelesna masa (TELMAS) sa BETA=.88, dijametar koljena (DIKOL) sa BETA=-.52, širina karlice (ŠIRKAR) sa BETA=-.37, srednji obim grudí (ASOG) sa BETA=-.54 i širina ramena (ŠIRRAM) sa BETA=.21.

Na osnovu dobijenih rezultata, odnosno numeričkih vrijednosti Beta regresionih koeficijenata, može se zaključiti da su najbolje rezultate u skoku udalj iz zaleta imali ispitanici manje tjelesne mase i većeg obima grudí, a sa manjim dijametrom koljena i širinom karlice.

4. LITERATURA

1. **Agramović, L.J. (1984).** *Dinamika rasta i razvoja školske omladine Crne Gore*. Nikšić: NIO Univerzitetska riječ.
2. **Bala, G. (1977).** *Struktura antropometrijskih dimenzija kod osoba ženskog pola*. Zagreb: Kineziologija Vol. 70, br. 1-2.
3. **Bala, G., Malacko, J., Momirović, K. (1982).** *Metodološke osnove istraživanja u fizičkoj kulturi (autorizovana predavanja za poslijediplomske studije)*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
4. **Idrizović, Dž. (1991).** *Uticaj motoričkih i morfoloških dimenzija na rezultate u nekim atletskim disciplinama*. Nikšić: NIP Univerzitetska riječ.
5. **Idrizović, Dž., Idrizović, K. (2001).** *Osnovi antropomotorike*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore, Filozofski fakultet.
6. **Idrizović, K. (2003).** *Uticaj snage i građe tijela na sprintersku brzinu*. Nikšić: Montegraf.

7. **Idrizović, K. (2004).** Motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike školske omladine i njihove ralacije sa atletskim disciplinama. Nikšić: Unigraf.
8. **Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, J., Štalec N.V. (1975).** Struktura i razvoj *morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
9. **Malacko, J., Popović D. (1997).** Metodologija kineziološko *antropoloških istraživanja*. Priština: Fakultet fizičke kulture.
10. **Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž. i G. Oreb, G. (1989).** *Mjerenje bazičnih motoričkih sposobnosti*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
11. **Perić, D. (1996).** *Statističke aplikacije u istraživanjima fizičke kulture*. Beograd: Sopstveno izdanje.
12. **Tončev, I. (1979).** *Relacije nekih pokazatelja psihosomatskog statusa studenata sa rezultatima u Partizanskom višeboju*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, Magistarski rad.

*PROGNOSTIC QUALITY OF MOTOR AND MORPHOLOGICAL FACTORS
IN RELATION TO TRACK AND FIELD EVENTS OF SPRINT AND JUMPING TYPE*

Assessment of the impact of motor manifestations and morphological features on the quality in the realization of track and field events of sprint and jumping type was the main issue of this research. The aim of the paper was to establish the impact of the applied predictor systems of variables, motor and morphological ones, on the criteria variables, the results in track and field events: long jump and 60m sprint event. The results obtained in this research lead to the conclusion that this type of track and field events, or the quality of their realization in the motor sense mostly depends on the locomotive complexes of similar structure. However, in the morphological sense, such impact is variable.