

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/357027999>

# PROMENE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KARATISTA POD UTICAJEM MODELA TRENINGA

Conference Paper · March 2021

CITATIONS

0

READS

84

4 authors, including:



Rifat Mujanovic

State University of Novi Pazar

54 PUBLICATIONS 28 CITATIONS

SEE PROFILE



Osmo Bajrić

Pan-European University Apeiron

41 PUBLICATIONS 58 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Monitoring of physical and motor development of preschool children and younger school age". Ministry of Science and Technology Development, Higher Education and Information Society of the Republic of Srpska [View project](#)



Jedanaesta međunarodna konferencija  
11<sup>th</sup> International Conference on  
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE  
Sports Science and Health  
Banja Luka, 18. 3. 2021.



UDK 796.01+796.8

Originalni naučni rad / Original scientific paper

## PROMENE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KARATISTA POD UTICAJEM MODELA TRENINGA

Rifat Mujanović<sup>1</sup>, Osmo Bajrić<sup>2</sup>, Rašid Hadžić<sup>3</sup>, Zoran Mojsilović<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

<sup>2</sup>Panevropski Univerzitet "Apeiron", Banja Luka, Bosna i Hercegovina

<sup>3</sup>Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Nikšić, Crna Gora,

<sup>4</sup>Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Leposavić, Srbija

**Sažetak:** Istraživanje je izvršeno na uzorku od 104 ispitanika - studenta karatista Državnog univerziteta u Novom Pazaru, uzrasta od 19 do 22 godine. Celokupni uzorak ispitanika podeljen je na dva subuzorka. Prvi subuzorak činilo je 40 ispitanika – studenata karatista definisani kao eksperimentalna grupa sa kojom je realizovan eksperimentalni model treninga. Drugi subuzorak činilo je 64 ispitanika – studenta karatista koji su predstavljali kontrolnu grupu i koja nije bila obuhvaćena eksperimentalnim programom treninga. U istraživanju je primenjeno 12 varijabli za procenu motoričkih sposobnosti.

Osnovni cilj istraživanja bio je utvrđivanje efekata eksperimentalnog modela treninga na promene motoričkih sposobnosti kod ispitanika eksperimentalne grupe.

Za utvrđivanje kvantitativnih promena (razlika) između inicijalnog i finalnog merenja primenjena je analiza rezultata T-testa. Za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika (eksperimentalne i kontrolne) primenjena je multivarijantna (MANOVA) i univarijantna (ANOVA) analiza varijanse.

Rezultati analize T-testa su pokazali da je došlo do statistički značajnih promena motoričkih sposobnosti na finalnom u odnosu na inicijalno merenje pod uticajem primenjenog eksperimentalnog modela treninga u trajanju od 3 meseca sa 36 trenažnih jedinica.

Analiza multivarijantne analize varijanse (MANOVA) je pokazala da se grupe međusobno statistički značajno razlikuju u motoričkim sposobnostima u korist ispitanika eksperimentalne grupe.

**Ključne riječi:** karatisti, eksperimentalni model treninga, motoričke sposobnosti, analiza varijanse, diskriminativna analiza i analiza kovarijanse.

### UVOD

Realizacija trenažnog procesa treba da ima individualizovan karakter u odnosu na sposobnosti i osobine svakog pojedinog sportiste. Da bi se to ostvarilo potrebno je odrediti efikasne metodске postupke i odgovarajuće trenažne sadržaje za svakog ili grupu sportista primerene njihovim individualnim karakteristikama, uzrastu, polu i uslovima u kojima se trening realizuje (Željaskov, 2004). Bavljenje karateom kao sportom, idealna je pretpostavka za razvijanje pozitivnih sposobnosti i osobina kod mladih ljudi. Suprotno predrasudama koje borilačke sportove karakterišu nasilnim, karate nudi disciplinu, poštovanje i samokontrolu kao

osnovne pretpostavke za bavljenje ovim sportom. Jedan broj autora smatra da je karate idealan sport, čiji se bazični elementi mogu uspešno primjenjivati u fizičkom vaspitanju školske dece (Sližnik i Bartik, 2004).

Karate borbu karakteriše dinamika pokreta koja je posebno naglašena u akcijama napada i odbrane, dok statičkih situacija tokom borbe gotovo i da nema. Blažević, Katić i Popović (2006) navode da je za usavršavanje određene motoričke tehnike u karateu, kao i za njeno efikasno korišćenje u borbi, potreban dugoročan i zahtevan trenažni proces.

U vezi s tim, za veći razvoj karatea kao sporta i poboljšanja sportskih rezultata, postavljaju se zahtevi modernih pristupa, koncepta, obrazaca, aktivnosti i postupaka u trenažnoj tehnologiji kod mladih karate takmičara, naročito kod strukture antropoloških karakteristika, njenih korelacija i specifičnog uticaja na sportsko postignuće (Doder i sar., 2011).

Motoričke sposobnosti su oni oblici motoričke aktivnosti koji se pojavljuju u motoričkim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametrijskim sistemom, koje se mogu izmeriti istim skupom mera i u kojima nastupaju analogni fiziološki, biološki i psihički procesi, odnosno mehanizmi. One su jednim delom nasleđene, a drugim stečene prvenstveno trenažnim procesom mada postoje mogućnosti određenog uticaja na njihov razvoj putem specifičnih trenažnih metoda (Kurelić, 1975).

Neke motoričke sposobnosti su više, a neke manje urođene, odnosno genetski uslovljene. Razvoj motoričkih sposobnosti se ne odvija ravnomerno u svim periodima rasta. Postoje periodi rasta i razvoja u kojima se motoričke sposobnosti pod uticajem trenažnog rada mogu značajnije poboljšati i periodi u kojima su poboljšanja minimalna. Prema tome, sistematskim i programiranim trenažnim radom moguće je na pojedine motoričke sposobnosti uticati u većoj meri nego na druge, što zavisi od koeficijenta urođenosti pojedine sposobnosti, polu i životnog doba. Na razvoj snage može se korisno delovati tokom celoga života, dok se na razvoj sposobnosti kao što su, brzina i koordinacija, može najviše uticati u ranom detinjstvu.

Motoričke sposobnosti predstavljaju osnovu u svakom učenju motoričkih zadataka neke određene tehnike, pa se može smatrati da predstavljaju bazičnu vrednost u ukupnom prostoru ljudske motorike. Ove sposobnosti su kao latentne motoričke strukture odgovorne za praktično beskonačan broj motoričkih manifestacija, čine osnovu u svakom motoričkom zadatku određene tehnike i predstavljaju bazičnu vrednost u ukupnom prostoru ljudske motorike. Zato određivanje strukture i razvoja motoričkih dimenzija i utvrđivanje valjanosti i pouzdanosti mernih instrumenata za njihovo praćenje i ocenjivanje ima poseban značaj za područje fizičkog vaspitanja, sporta i rekreativnih aktivnosti.

Motoričke sposobnosti učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka i odgovorne su za efikasnost kretanja.

## **METOD RADA**

### **Uzorak ispitnika**

Uzorak ispitnika činila su 104 studenta karatista Državnog univerziteta u Novom Pazaru, uzrasta od 19 do 22 godine. Cjelokupni uzorak ispitnika bio je podijeljen na dva subuzorka, eksperimentalna grupa (N=40) sa kojom je realizovan eksperimentalni model treninga i kontrolna grupa (N=64) koja je radila trening po standardnom modelu.

### *Uzorak mjernih instrumenata za procenu motoričkih sposobnosti*

Uzorak varijabli za procenu fleksibilnosti

1. Duboki pretklon na klupi	MDPK
2. Špagat	MŠPA
3. Iskret palicom	MISP

Uzorak varijabli za procenu segmentarne brzine

4. Taping nogom	MTAN
5. Taping rukom	MTAP
6. Taping nogama o zid	MTAZ

Uzorak varijabli za procenu srinterske brzine

7. Trčanje na 20V	M20V
8. Trčanje na 30V	M30V
9. Trčanje na 50V	M50V

Uzorak varijabli za procenu eksplozivne snage

10. Vertikalni skok („Sardžent“)	MSRD
11. Skok udalj iz mesta	MSDM
12. Troskok iz mesta	MTRS

Primenjeni skup motoričkih varijabli uzet je iz istraživanja Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm i Viskić-Štalec, 1975.

### **METODE OBRADE PODATAKA**

Za analizu osnovnih statističkih parametara i distribuciju rezultata primijenjenih varijabli za procenu motoričkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom mjerenju za ispitanike eksperimentalne i kontrolne grupe primijenjeni su deskriptivni statistički postupci. U okviru tih postupaka izračunati su sljedeći parametri: aritmetička sredina (X), standardna devijacija (SD), minimalni rezultat mjerenja (MIN) i maksimalni rezultat mjerenja (MAX).

Normalnost distribucije u ovom istraživanju utvrđen je pomoću koeficijenta simetričnosti Skjunis (SKEW.) i koeficijenta izduženosti Kurtozis (KURT.) (izduženost ili spljoštenost), ukazuje, da kada uočena distribucija nije statistički značajno različita od normalne (mezokurtična distribucija), vrednost ovog testa se kreće oko 3, tačnije 2,75. Ako su rezultati

Kurtozisa znatno veći od 2.75 (leptokurtična distribucija) to znači da su rezultati jako sabijeni, a ako su znatno manji od 2,75 (platikurtična distribucija) to znači da su rezultati jako rasplinuti.

Za utvrđivanje kvantitativnih promena (razlika) između inicijalnog i finalnog merenja za svaku grupu primijenjeni su rezultati **t – testa**.

Za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika (eksperimentalne i kontrolne) primenjena je multivarijantna (MANOVA) i univarijantna (ANOVA) analiza varijanse.

## **EKSPERIMENTALNI PROGRAM RADA**

Sa eksperimentalnom grupom ispitanika-karatista realizovan je posebno definisan model trenažnog rada u trajanju 3 meseca sa 36 trenažnih jedinica (tri časa nedeljno), dok je kontrolna grupa radila po standardnom modelu trenažnog rada.

Merenje motoričkih sposobnosti obe grupe ispitanika izvršeno je u dve vremenske tačke, pre realizacije modela rada (inicijalno) i posle realizacije modela (finalno).

Struktura časa modela treninga za realizaciju eksperimentalnog programa bila je četvorodelna:

- uvodni deo: 5 minuta pripremnih aktivnosti za vežbanje,
- pripremni deo: vežbe oblikovanja: 10 minuta,
- glavni deo: ukupno 35 minuta,
- završni deo: 10 minuta oporavka (smirivanja svih funkcija organizma i emocija ispitanika primenom sredstava manje dinamičnosti i slabijeg intenziteta).

Sadržaj rada u glavnom delu časa činile su sledeći sadržaji: vežbe brzine trčanja, vežbe agilnosti, **skokovi visokog intenziteta**, fartlek, vežbe snage, vežbe fleksibilnosti, vežbe koordinacije, vežbe za razvoj anaerobnog kapaciteta, vežbe za razvoj opšte izdržljivosti.

## **REZULTATI I DISKUSIJA**

### **Osnovni statistički parametri eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

U tabeli 1 prikazani su osnovni statistički parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju. Uvidom u tabelu 1 može se videti da nema značajnih odstupanja rezultata od normalne distribucije niti kod jedne varijable. U intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max) rezultata nalazi se najmanje pet standardnih devijacija (St. Dev), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost motoričkih testova. Analizirajući normalitet raspodele rezultata, gde je zakrivljenost krive testirana skjunisom (Skewn.), može se konstatovati da su sve varijabile u granicama normalne raspodele, osim testa špagat (MŠPA 1.203) i taping rukom (MTAP 1.308) koji ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost. Sedam varijabli ima pozitivan predznak (epikurtičan) odnosno više rezultata koji su veći od aritmetičke sredine (to je u isto vreme više boljih rezultata), dok pet varijable imaju negativan predznak (hipokurtična) što ukazuje da ima više rezultata koji su manji od aritmetičke sredine, međutim to takođe kod tih varijabli predstavlja bolje rezultate.

Drugi parametar normaliteta raspodele kurtosis (Kurtos.) objašnjava analizu stepena zakrivljenosti vrha krive. Kod svih motoričkih varijabli u pitanju je rasplinuta ili platikurtična distribucija (rezultati manji od 2.75), osim kod varijable duboki pretklon na klupici (MDPK 3.221) kod kojih distribucija tendira ka sabijenosti (leptokurtičnosti).

**Tabela 1.** Osnovni statistički parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju

Varijable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
MDPK	40	46.28	37.00	68.00	7.93	0.550	3.221
MŠPA	40	160.64	148.00	188.00	40.21	1.203	-0.011
MISP	40	82.93	54.00	108.00	10.36	-0.134	-0.222
MTAN	40	26.54	20.00	31.00	45.74	0.347	-0.047
MTAP	40	39.72	34.00	43.00	15.23	1.308	0.141
MTAZ	40	18.27	15.00	23.00	1.34	-0.924	1.221
M20V	40	3.69	3.14	4.20	17.05	0.234	0.351
M30V	40	4.86	4.22	5.22	16.96	-0.045	0.111
M50V	40	7.82	7.15	8.90	10.22	-0.008	1.345
MSRĐ	40	36.73	31.00	46.00	27.75	0.281	-0.762
MSDM	40	202.55	175.00	275.00	3.77	0.329	2.467
MTRS	40	625.38	562.00	780.00	4.72	-0.519	2.453

**Legenda:** aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

U tabeli 2 prikazani su osnovni statistički parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Uvidom u dobivene rezultate može se videti da nema značajnih odstupanja rezultata od normalne distribucije niti kod kod ispitanika kontrolne grupe, što ukazuje da ispitanici obe grupe imaju približno jednaka polazna stajališta. U intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max) rezultata nalazi se najmanje pet standardnih devijacija (St. Dev), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost motoričkih mera.

Analizirajući normalitet raspodele rezultata, gde je zakrivljenost krive testirana Skjunisom (Skewn.), može se konstatovati da su sve varijabile u granicama normalne raspodele, osim kod testa taping nogom (MTAN 1.225) i trčanja na 50 metara visokim startom (M50V 1.327) koji ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost. Devet varijabli ima pozitivan predznak (epikurtičan) odnosno više rezultata koji su veći od aritmetičke sredine (to je u isto vreme više boljih rezultata), dok šest motoričkih testova ima negativan predznak (hipokurtična) što ukazuje da ima više rezultata koji su manji od aritmetičke sredine, međutim to takođe kod tih testova predstavlja bolje rezultate. Drugi parametar normaliteta raspodele Kurtosis (Kurtos.) objašnjava analizu stepena zakrivljenosti vrha krive. Kod većine motoričkih testova u pitanju je rasplinuta ili platikurtična distribucija (rezultati manji od 2.75).

**Tabela 2.** Osnovni statistički parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom mjerenju

Varijable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
MDPK	64	45.28	34.00	66.00	19.82	-0.157	1.621
MŠPA	64	158.73	146.00	187.00	15.51	0.234	-1.004
MISP	64	84.26	55.00	103.00	2.47	0.524	-1.108
MTAN	64	25.33	19.00	32.00	11.24	1.225	-2.005
MTAP	64	38.64	33.00	44.00	8.82	0.159	0.105
MTAZ	64	17.72	13.00	25.00	7.62	-0.424	-1.124
M20V	64	3.81	3.20	4.28	15.51	0.234	-1.004
M30V	64	4.92	4.31	5.34	2.47	0.524	-1.108
M50V	64	7.95	7.26	8.72	11.24	1.327	-2.005
MSRD	64	35.26	29.00	47.00	8.82	0.159	0.105
MSDM	64	198.85	172.00	284.00	7.62	0.424	-1.124
MTRS	64	617.76	543.00	760.00	5.12	0.715	2.206

**Legenda:** aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

### Osnovni statistički parametri eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju

Utvrđeni rezultati u tabeli 3 kod ispitanika za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika pokazuju, da ni kod jedne varijable nema značajnih odstupanja rezultata od normalne distribucije. U intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max) rezultata nalazi se najmanje pet standardnih devijacija (St. Dev), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost funkcionalnih testova.

Analizirajući normalitet raspodele rezultata, gde je zakrivljenost krive testirana skjunisom (Skewn.), može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodele, osim kod iskretom palice (MISP 1.318) i skoka udalj iz mesta (MTRSK 1.084) koji ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost. Osm motoričkih varijabli imaju pozitivan predznak (epikurtičan) odnosno više rezultata koji su veći od aritmetičke sredine (što je u isto vreme više boljih rezultata), dok četiri varijable imaju negativan predznak (hipokurtična) što ukazuje da ima više rezultata koji su manji od aritmetičke sredine, međutim to takođe kod tih testova predstavlja bolje rezultate. Drugi parametar normaliteta raspodele kurtosis (Kurtos.) objašnjava analizu stepena zakrivljenosti vrha krive. Kod većine motoričkih testova u pitanju je rasplinuta ili platikurtična distribucija (rezultati manji od 2.75), osim osim kod tappinga nogom u zid (MTAZ 3.159), sklekova (MSKL 3.022) kod koga distribucija tendira ka sabijenosti (leptokurtičnosti).

**Tabela 3.** Osnovni statistički parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju

Varijable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
MDPK	40	53.47	39.00	69.00	16.29	-0.635	2.478
MŠPA	40	169.84	152.00	192.00	53.83	0.650	2.268
MISP	40	74.36	51.00	106.00	45.17	1.318	-2.542
MTAN	40	27.92	22.00	33.00	12.28	0.375	-2.333
MTAP	40	40.84	36.00	45.00	21.23	0.695	-2.255
MTAZ	40	19.64	16.00	26.00	25.35	0.382	3.159
M20V	40	3.37	3.12	4.16	10.52	-0.557	2.334
M30V	40	4.38	4.19	5.08	15.57	-0.222	-2.245
M50V	40	7.28	7.10	8.55	3.67	-0.175	2.049
MSRD	40	41.55	33.00	47.00	10.55	0.622	1.500
MSDM	40	228.78	188.00	285.00	2.47	1.084	0.122
MTRS	40	684.82	575.00	782.00	2.54	0.405	1.352

**Legenda:** aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

Tabela 4 kod ispitanika za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika pokazuje, da ni kod jedne varijable nema značajnih odstupanja rezultata od normalne distribucije. U intervalima minimalnih (Min.) i maksimalnih (Max) rezultata nalazi se najmanje pet standardnih devijacija (St. Dev), što ukazuje na značajnu raspršenost, tj. osetljivost funkcionalnih testova.

Analizirajući normalitet raspodele rezultata, gde je zakrivljenost krive testirana Skjunisom (Skewn.), može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodele osim kod dubokok pretklona na klupi (MDPK 1.202) i skoka udalj iz mesta (MSDM 1.306) koji ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost. Osam varijabli ima pozitivan predznak (epikurtičan) odnosno više rezultata koji su veći od aritmetičke sredine (to je u isto vreme više boljih rezultata), dok četiri varijable imaju negativan predznak (hipokurtična) što ukazuje da ima više rezultata koji su manji od aritmetičke sredine, međutim to takođe kod tih varijabli predstavlja bolje rezultate.

Drugi parametar normaliteta raspodele Kurtosis (Kurtos.) objašnjava analizu stepena zakrivljenosti vrha krive. Kod većine varijabli u pitanju je rasplinuta ili platikurtična distribucija (rezultati manji od 2.75), osim kod trčanja na 20 metara visokim startom (M20V 3.026) kod koje je distribucija sabijena.



**Tabela 4.** Osnovni statistički parametri varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju

Varijable	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
MDPK	64	47.28	36.00	71.00	3.14	1.202	0.236
MŠPA	64	160.73	148.00	190.00	1.55	0.214	0.341
MISP	64	82.62	53.00	101.00	4.36	0.203	0.225
MTAN	64	28.90	23.00	35.00	10.40	0.506	-2.436
MTAP	64	39.15	34.00	47.00	15.55	0.042	1.562
MTAZ	64	18.72	14.00	28.00	1.31	0.169	0.303
M20V	64	3.67	3.16	4.22	11.12	-0.024	3.026
M30V	64	4.84	4.26	5.22	3.15	-0.502	1.236
M50V	64	7.65	7.14	8.57	16.52	-0.369	2.145
MSRĐ	64	37.82	31.00	48.00	4.36	-0.203	0.225
MSDM	64	203.46	182.00	292.00	10.40	1.306	-2.436
MTRS	64	627.35	560.00	770.00	15.55	0.042	1.562

*Legenda:* aritmetička sredina (Mean), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (Std. dev.), skjunis (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

### Kvantitativne promene (razlike) između inicijalnog i finalnog merenja

Za utvrđivanje kvantitativnih promena (razlika) između inicijalnog i finalnog merenja za svaku grupu (eksperimentalnu i kontrolnu) primenjena je analiza rezultata t – testa.

### Kvantitativne promene (razlike) između inicijalnog i finalnog merenja kod ispitanika eksperimentalne grupe

Tabela 5 sadrži rezultate T-testa motoričkih sposobnosti između inicijalnog i finalnog merenja eksperimentalne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da postoji statistički značajna razlika u dubokom pretklonu na klupi (MDPK .008), špagat (MŠPA .004), iskret palicom (MISP), trčanje na 20 metara (M20V .006), trčanje na 30 metara (M30V .005), trčanje na 50 metara (M50V .000), Sardžentov test (MSRĐ .000), skok udalj iz mesta (MSDM .000) i troskok iz mesta (MTRS .001).

**Tabela 5.** Značajnost razlika između aritmetičkih sredina eksperimentalne grupe utvrđivanih *t* – testom

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
MDPK	46.28	53.47	3.66	.008
MŠPA	160.64	169.84	3.54	.004
MISP	82.93	74.36	3.61	.001
MTAN	26.54	27.92	1.40	.112
MTAP	39.72	40.84	1.55	.128
MTAZ	18.27	19.64	1.52	.240
M20V	3.69	3.37	5.36	.006
M30V	4.86	4.38	4.26	.005
M50V	7.82	7.28	4.17	.000
MSRĐ	36.73	41.55	6.32	.000
MSDM	202.55	228.78	4.20	.000
MTRS	625.38	684.82	4.15	.001

**Legenda:** aritmetička sredina inicijalno (Mean (i)), aritmetička sredina finalno (Mean (f)), vrednost T-testa (T-value) i nivo značajnosti (p)

### Kvantitativne promene između inicijalnog i finalnog mjerenja kod ispitanika kontrolne grupe

Tabela 6 sadrži rezultate T-testa motoričkih sposobnosti između inicijalnog i finalnog mjerenja ispitanika kontrolne grupe. Nakon analize dobijenih rezultata zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika u testovima motoričkih sposobnosti.

**Tabela 6.** Značajnost razlika između aritmetičkih sredina ispitanika kontrolne grupe utvrđivanih *t* – testom

Testovi	Mean(i)	Mean(f)	T-value	p
MDPK	45.28	47.28	0.47	.638
MŠPA	158.73	160.73	0.80	.426
MISP	84.26	82.62	0.83	.412
MTAN	25.33	28.90	1.71	.095
MTAP	38.64	39.15	0.48	.633
MTAZ	17.72	18.72	1.63	.111
M20V	3.81	3.67	0.89	.380
M30V	4.92	4.84	0.79	.432

M50V	7.95	7.65	-0.47	.639
MSRĐ	35.26	37.82	-0.18	.859
MSDM	198.85	203.46	0.93	.356
MTRS	617.76	627.35	-1.11	.315

**Legenda:** aritmetička sredina inicijalno (Mean (i)), aritmetička sredina finalno (Mean (f)), vrednost T-testa (T-value) i nivo značajnosti (p)

## ZNAČAJNOST RAZLIKA IZMEĐU GRUPE

### Značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju

Analizom tabele 7 u kojoj su prikazani rezultati testiranja značajnosti razlika nivoa aritmetičkih sredina svih motoričkih testova između inicijalnog merenja uzorka eksperimentalne i kontrolne grupe nije utvrđena statistički značajna razlika, pošto WILK'S LAMBDA iznosi .578, što Raovom F-aproksimacijom od 1.25 daje značajnost razlika na nivou od  $Q = .286$ . Prema tome, u primenjenom sistemu motoričkih sposobnosti ispitanika nisu utvrđene statistički značajne razlike.

**Tabela 7.** Multivarijantna analiza varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na inicijalnom merenju

<b>WILK'S LAMBDA TEST</b>	<b>.578</b>
RAO-va F-aproksimacija	1.25
Q	.286

**Legenda:** vrednosti Bertletovog testa (Wilks' Lambda), Raova F-aproksimacija (Rao's F) i nivo značajnosti (Q)

U tabeli 8 prikazana je univarijantna analiza varijanse testova motoričkih sposobnosti upoređivanjem rezultata aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Na osnovu koeficijenata F-odnosa i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da nije utvrđena statistički značajna razlika nivoa motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe.

**Tabela 8.** Univarijantna analiza varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na inicijalnom merenju

Testovi	Mean (E)	Mean (K)	F-odnos	Q
MDPK	46.28	45.28	1.41	.130
MŠPA	160.64	158.73	1.28	.161
MISP	82.93	84.26	1.05	.230

MTAN	26.54	25.33	1.62	.110
MTAP	39.72	38.64	-0.10	.919
MTAZ	18.27	17.72	1.66	.100
M20V	3.69	3.81	-1.78	.078
M30V	4.86	4.92	1.13	.260
M50V	7.82	7.95	-1.54	.131
MSRĐ	36.73	35.26	-1.99	.060
MSDM	202.55	198.85	1.87	.078
MTRS	625.38	617.76	0.31	.425

*Legenda: aritmetička sredina eksperimentalna grupa (Mean (e)), aritmetička sredina kontrolna grupa (Mean (k)), vrednost F-testa (F-odnos) i nivo značajnosti (Q)*

### **Značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju**

U tabeli 9 prikazani rezultati multivarijantne analize kovarijanse između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju ukazuju, da je prisutna statistički značajna međugrupna razlika u motoričkim sposobnostima pošto WILK'S LAMBDA iznosi .187, što Raovom F-aproksimacijom od 11.22 daje značajnost razlika na nivou od  $Q = .000$ . Prema tome, u primenjenom sistemu motoričkih sposobnosti ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike.

*Tabela 9 Multivarijantna analiza kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju*

Wilks' Lambda	Rao's R	Q
.187	11.22	.000

*Legenda: vrednosti Bertletovog testa (Wilks' Lambda), Raova F-aproksimacija (Rao's R) i nivo značajnosti (Q)*

U tabeli 10 prikazana je univarijantna analiza kovarijanse testova motoričkih sposobnosti upoređivanjem rezultata aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju. Na osnovu koeficijenata F-odnosa i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da je utvrđena statistički značajna razlika nivoa motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe kod sledećih motoričkih testova: u dubokom pretklonu na klupi (MDPK .000), špagat (MŠPA .000), iskret palicom (MISP), trčanje na 20 metara (M20V .000), trčanje na 30 metara (M30V .002), trčanje na 50 metara (M50V .005), Sardžentov test (MSRĐ .009), skok udalj iz mesta (MSDM .005) i troskok iz mesta (MTRS .002).

**Tabela 10** Univarijantna analiza kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju

Testovi	Means (E)	Means (K)	F-odnos	Q
MDPK	53.47	47.28	7.24	.000
MŠPA	169.84	160.73	8.51	.000
MISP	74.36	82.62	5.92	.000
MTAN	27.92	28.90	0.40	.577
MTAP	40.84	39.15	0.56	.574
MTAZ	19.64	18.72	1.42	.245
M20V	3.37	3.67	3.35	.000
M30V	4.38	4.84	4.32	.002
M50V	7.28	7.65	4.05	.005
MSRĐ	41.55	37.82	5.12	.009
MSDM	228.78	203.46	5.81	.005
MTRS	684.82	627.35	4.45	.002

**Legenda:** aritmetička sredina eksperimentalna grupa (Mean (e)), aritmetička sredina kontrolna grupa (Mean (k)), vrednost F-testa (F-odnos) i nivo značajnosti (Q)

## ZAKLJUČAK

Osnvni cilj istraživanja bio je da se utvrde efekti eksperimentalnog modela treninga na promene motoričkih sposobnosti kod ispitanika eksperimentalne grupe. Sa eksperimentalnom grupom ispitanika realizovan je posebno sačinjen eksperimentalni model treninga u trajanju tri meseca sa 36 trenažnih jedinica, dok je kontrolna grupa ispitanika trenažni rad izvodila po standardnom modelu rada. Testiranje obe grupe ispitanika izvršeno je u dve vremenske tačke, pre početka realizacije tretmana (inicijalno merenje) i posle realizacije tretmana (finalno merenje).

Za sve primenjene varijable za procenu motoričkih sposobnosti izračunati su osnovni statistički parametri. Dobiveni deskriptivni statistički parametri na inicijalnom merenju ukazuju da nema značajnih razlika u njihovim vrednostima kod obe grupe ispitanika što pretpostavlja da ispitanici imaju iste polazne osnove. Međutim, vrednosti deskriptivnih statističkih parametara na finalnom merenju pokazuju da je došlo do značajnog povećanja kod ispitanika eksperimentalne grupe. Da bi se utvrdile kvantitativne promene između inicijalnog i finalnog merenja primenjena je analiza rezultata t-testa za obe grupe. Dobiveni rezultati t-testa ukazuju da je kod ispitanika eksperimentalne grupe došlo do statistički značajnih promena motoričkih sposobnosti u odnosu na ispitanike kontrolne grupe. Nastale promene mogu se pripisati primenjenom modelu treninga.

Da bi se utvrdile razlike između grupa primenjena je multivarijantna (MANOVA) i univarijantna (ANOVA) analiza varijanse. Dobiveni rezultati ukazuju da se grupe međusobno statistički značajno razlikuju na finalnom merenju. Razlike između grupa su vidljive u svim primenjenim varijablama motoričkih sposobnosti izuzev, varijabli za procenu segmentarne brzine. Verovatni razlog zbog čega nije došlo do promene u varijablama segmentarne brzine je

taj što je i standardni model trenažnog rada sa karatistima maksimalno zasićen vežbama brzine, jer su i strukture pokreta u karateu takve da se izvode veoma brzo, racionalno i efikasno.

Na osnovu utvrđenih statistički značajnih razlika može se tvrditi da je obim i intenzitet opterećenja kod realizacije modela treninga u eksperimentalnom periodu eksperimentalne grupe bio primeren ispitanicima, što je dovela do statistički značajnog poboljšanja nivoa motoričkih sposobnosti u odnosu na kontrolnu grupu.

## LITERATURA

- Cicović, B. (2012). Promjene morfoloških dimenzija pod uticajem modela motoričkih vežbi kod karatista. *Sport i zdravlje, 1-2: 5-10*.
- Cicović, B. (2013). Kanoničke relacije motoričkih sposobnosti i uspjeha u repetitivnoj i eksplozivnoj snazi kod mladih karatista. *Sport i zdravlje, 1-2: 5-10*
- Doder, D., Malacko J., & Stanković, V. (2011). Predictor validity of morphological and basic motor variables for assessment and monitoring of the karate punch with the lead arm (oi-tsuki). *Biology of sport, 28(4)*, 265-
- Drid, P., Obadov, S., & Bratić, M. (2006). Efekti primenjenog trenažnog tretmana džudoa na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti učenika nižih razreda osnovne škole. *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine* (str. 325-330). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Kosić, M., Vujkov, S., & Drid, P. (2007). Odnos mišićne snage agonista i antagonista natkolenice kod vrhunskih karatista. U N. Živanović (Ur.), *FIS Komunokacije 2007*, (pp.163-167). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Kovač, R. (2003). *Uticaj programa škole karatea na antropometrijske karakteristike, motoričke i situaciono-motoričke sposobnosti kod učenika selekcionisanih za karate*, Magistarska teza. Niš: Fakultet fizičke kulture.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, DJ., & Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje, Institut za naučna istraživanja.
- Malacko, J. (2010). Razlike u kretnim strukturama kata, borbi i mentalnim potencijalima između dečaka i devojčica u karateu. *Acta Kinesiologica 4 (2010) 2: 28-32*
- Malacko, J., & Rado, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet za sport i tjelesni odgoj Univerziteta u Sarajevu.
- Mosurović, M. (2013). *Uticaj modela motoričke brzine na adaptivne procese morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod mladih sportista*. [Magistarski rad]. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.
- Okiljević, D., Nurkić, M., Stanković, N. & Lolić, D. (2010). Uticaj motoričkih sposobnosti na izvođenje direktnih udaraca u karateu. U R. Stanković (Ur), *XIV Međunarodni naučni skup "FIS Komunikacije 2010" u sportu, fizičkom vaspitanju i rekreaciji*, Zbornik radova (str. 323-330). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Željaskov, C (2004). *Kondicioni trening vrhunskih sportista (teorija, metodika i praksa)*. Beograd: Sportska akademija.