



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
STUDIJSKI PROGRAM: FIZIČKO VASPITANJE



EVALUACIJA EFEKATA PRIMENE SPECIFIČNOG PROGRAMA VEŽBANJA KOD RAZLIČITIH GENERACIJA DECE, UZRASTA 4-5 GODINA, U DESETOGODIŠNJEM PERIODU

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: Prof. dr Dejan Madić

Kandidat: Dušan Stupar, MSc

Novi Sad, 2016.godine

UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl., mag., dokt.): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	Dušan Stupar
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Dr Dejan Madić, redovni profesor
Naslov rada: NR	Evaluacija efekata primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece, uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda: JI	Srpski / engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Srbija
Uže geografsko područje: UGP	Vojvodina
Godina: GO	2016.
Izdavač: IZ	Autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Srbija, 21000 Novi Sad, Lovćenska 16

Fizički opis rada: FO	(9 poglavlja / 212 stranica / 9 slika / 169 grafikona/82 tabele/140 referenci / 6 priloga)
Naučna oblast: NO	Fizičko vaspitanje i sport
Naučna disciplina: ND	Osnovne naučne discipline u sportu i fizičkom vaspitanju
Predmetna odrednica, ključne reči: PO	Motoričke sposobnosti, antropometrijske karakteristike, sportska školica, predškolci
UDK	
Čuva se: ČU	Biblioteka Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Novom Sadu, Lovćenska 16, 21000 Novi Sad, Srbija
Važna napomena: VN	
Izvod: IZ	Str. 1-2
Datum prihvatanja teme od strane Senata: DP	
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije: (ime i prezime / titula / zvanje / naziv organizacije / status) KO	<p>Predsednik: dr Boris Popović, vanredni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu</p> <p>Član: dr Saša Veličković, vanredni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu</p> <p>Mentor: dr Dejan Madić, redovni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu</p>

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION
KEY WORD DOCUMENTATION

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	Doctoral dissertation
Author: AU	Dušan Stupar
Mentor: MN	Prof. dr. Dejan Madić, full professor
Title: TI	The Evaluation of the Effect of Applying Specific Exercise Program with the Different Generations of Children aged 4-5 years, the Ten-Year Period
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	Serbian/English
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2016.
Publisher: PU	Author reprint
Publication place: PP	Serbia, 21000 Novi Sad, Lovćenska 16

Physical description: PD	(9 chapters / 212 pages / 9 pictures / 169 graphs / 82 tables / 140 references / 6 appendices)
Scientific field SF	Physical Education and Sport
Scientific discipline SD	Fundamental scientific disciplines in physical education and sport
Subject, Key words SKW	Motor abilities and anthropometric characteristics, preschoolers, sports school
UDC	
Holding data: HD	Faculty of Sport and Physical Education Libraru, Lovćenska 16, 21000 Novi Sad, Serbia
Note: N	None
Abstract: AB	p.1-2
Accepted on Senate on: AS	
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	<p>President: Boris Popović, PhD, Associate professor, Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad</p> <p>Member: Saša Veličković, PhD, Associate professor, Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš</p> <p>Mentor: Dejan Madić, PhD, Full professor, Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad</p>

SADRŽAJ

Rezime	10
Abstract.....	11
1. UVOD.....	12
1.1. Teorijski model morfoloških karakteristika	14
1.2. Teorijski model istraživanja motoričkih sposobnosti	21
2. PROBLEM, PREDMET, CILJ ISTRAŽIVANJA	35
3. OSNOVNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	36
4. METOD RADA.....	37
4.1. Uzorak ispitanika	37
4.2. Uzorak mernih instrumenata.....	38
4.2.1. Uzorak antropometrijskih mera	38
4.2.2. Uzorak motoričkih testova.....	41
4.2.3. Opis motoričkih testova.....	42
4.3. Opis eksperimenta i uslovi	49
4.3.1. Sportska školica „Luka“ - program vežbanja po modelu	49
prof. dr Gustava Bale	49
4.3.2. Pripremni predškolski program za fizičko vaspitanje	61
4.4. Organizacija istraživanja.....	64
4.5. Metode obrade podataka	65
5. REZULTATI	66
5.1. PRVA VREMENSKA TAČKA - GENERACIJA 2003/2004.g.	66
5.1.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E ₁) i kontrolne (K ₁) grupe na inicijalnom merenju	80
5.1.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E ₁) i kontrolne (K ₁) grupe na finalnom merenju	82
5.1.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E ₁) grupu (T – test za zavisne uzorke).....	83

5.1.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu K_1 grupu (T – test za zavisne uzorke).....	85
5.1.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na finalnom merenju.....	86
5.2. DRUGA VREMENSKA TAČKA - GENERACIJA 2009/2010. g.	88
5.2.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_2) i kontrolne (K_2) grupe na inicijalnom merenju.....	105
5.2.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_2) i kontrolne (K_2) grupe na finalnom merenju	107
5.2.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E_2) grupu (T – test za zavisne uzorke).....	109
5.2.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za kontrolnu (K_2) grupu (T – test za zavisne uzorke)	111
5.2.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E_2) i kontrolne (K_2) grupe na finalnom merenju.....	112
5.3. TREĆA VREMENSKA TAČKA GENERACIJA 2013/2014. g.	115
5.3.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_3) i kontrolne (K_3) grupe na inicijalnom merenju	131
5.3.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_3) i kontrolne (K_3) grupe na finalnom merenju	133
5.3.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E_3) grupu (T – test za zavisne uzorke).....	135
5.3.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu K_3 grupu (T – test za zavisne uzorke)	138
5.3.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E_3) i kontrolne (K_3) grupe na finalnom merenju	139
5.4. Razlike između eksperimentalnih grupa	141
5.4.1. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E_1) i eksperimentalne (E_2) grupe.....	141

5.4.2. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E ₁) i eksperimentalne (E ₃) grupe na finalnom merenju	143
5.4.3. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E ₂) i eksperimentalne (E ₃) grupe na finalnom merenju	145
5.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E _u) i kontrolne grupe (K _u) na finalnom merenju	148
5.6. Praćenje trenda razvoja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti primenom T test za nezavisne uzorke	150
5.7. Valorizacija efekata.....	160
5.7.1 Prva vremenska tačka – generacija 2003/2004. g.	161
5.7.2 Druga vremenska tačka – generacija 2009/2010. g.	163
5.7.3. Treća vremenska tačka – generacija 2013/2014. g.....	166
6. DISKUSIJA	169
7. ZAKLJUČCI	180
8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU	182
9. LITERATURA	183
PRILOG A Merne liste.....	198
PRILOG B Skice treninga.....	200
PRILOG C Profesionalni tim Sportske škole „Luka“	207
PRILOG 1. Izjava o autorstvu.....	210
PRILOG 2. Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada i dozvola za objavljivanje ličnih podataka.....	211
PRILOG 3. Izjava o korišćenju.....	212

Te 1993. godine, prvi put sam kročio na tadašnji Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu. Ako do tada nisam znao šta hoću da radim u životu, tog dana sam bio siguran. Hodajući kroz hol Fakulteta uočio sam fotografije svih dotadašnjih dekana i profesora okačenih na zidu. Kroz glavu mi je prošla misao kako bi bilo lepo da i ja jednog dana doktoriram i budem profesor. Od tada je prošlo 23 godine, a ja sam nadomak ostvarenja svojih zamisli. Zapravo, i ne znajući, sve ove godine radeći sa decom ja sam ispisivao stranice svoje doktorske disertacije.

Naravno, ona ne bi ugledala svetlost dana da nije bilo pomoći mnogih ljudi. Stoga imam potrebu da se zahvalim mom mentoru prof. dr Dejanu Madiću i članovima komisije, prof. dr Saši Veličkoviću i prof. dr Borisu Popoviću, koji su svojim savetima i sugestijama učinili ovaj rad boljim. Naravno, veliku zahvalnost dugujem prof. dr Gustavu Bali, koji mi je pružio šansu da radim sa decom, i kod koga sam „ispekao“ zanat. Ovom prilikom zahvaljujem se i kolegici Violeti Zubanov koja je lektorisala ovaj moj rad.

Takođe, želim da se zahvalim generacijama dece „Sportske škole“, vrtića „Vendi“, „Veseli vozić“, „Mala škola“, „Zemlja čuda“, „Zlatokosa“, „Različak“, „Kockica“, Škole fudbala „Hattrick“, sa kojima sam radio, i od kojih sam i sam mnogo naučio. Takođe se zahvaljujem mojim kolegama iz Sportske škole, Borisu, Draganu i Dušanu. Radeći tolike godine zajedno postali smo i više od kolega. Školica je bila, i biće, mesto gde smo podelili puno radosnih trenutaka u našim životima: venčanja, kumstava, rođenja dece, uspeha na profesionalnom planu.

I na kraju, HVALA mojim kolegama, prijateljima, mojoj porodici, supruzi i sinu koji su mi dali *vetar u leđa* u privatnom životu, onda kada mi je to bilo najpotrebnije.

Ovaj rad je posvećen mom ocu Milanu,

koji nažalost nije sa nama,

ali sam siguran da je sad negdje gore ponosan na mene!

UMESTO PREDGOVORA

„Moj sin je krenuo u Sportsku školicu „Luka” sa navršene 4 godine. Iako mi se u početku činilo da se previše insistira na, po mom mišljenju, strogoj disciplini, vremenom sam zaključila da je ista neophodna, kako bi svako dete moglo da prođe svaki vid vežbe i kako bi treneri mogli svakom detetu da pruže jednaku pažnju. Pozitivan učinak vežbanja ogleda se u poboljšanju pažnje kod dece, njihovoj motorici, boljoj koncentraciji, a svakako i u boljoj socijalizaciji. Sve pohvale za trenere koji ulažu poseban trud i vode računa da svako dete iskaže sklonosti i sposobnosti koje poseduje“.

Ljubica Bajić, advokat

„Moja deca su bili polaznici Sportske škole „Luka“. Deca su rado odlazila na treninge, družila se sa ostalom decom i uživala tokom raznovrsnih i planiranih treninga za njihov uzrast. Mi, kao roditelji smo prezadovoljni, jer su naša deca imala organizovanu fizičku aktivnost sa 4 trenera na svakom treningu, gde je između ostalih veoma pozitivnih stvari, bezbednost deca bila na visokom nivou. Deca su kroz rad u sportskoj školici obogatila svoje motoričko znanje i iskustvo koje im je u narednom periodu poslužilo kao baza za uključivanje u druge sportske aktivnosti“.

Maja Batez, univerzitetski profesor

„Sportska školica „Luka“ je više od igre i više od sporta. To je i škola života gde deca vežbaju osnovne životne veštine i vrednosti. Podsticaj trenera da budu što samostaljniji je najbolji put ka samopouzdanju na realnoj osnovi. Igrajući se uče da uvažavaju, ne samo sebe već i druge, i to ne samo one koji su bolji, već i one koji su slabiji ali upornim radom i ponavljanjem uspevaju i stižu do cilja. Uče da pored JA postoji i TI i MI. I sve tako kroz sportsko igranje neprimetno spremni stupaju u život“.

Dušica Jarić, lekar pulmolog-alergolog

„Veliko hvala i još veće BRAVO za sve profesore i trenere koji drže program treninga, zabave i igre za decu u okviru „sportića“ koji pohađa naš sin već drugu godinu zaredom. Posebne i najveće pohvale za trenera Dušana kojeg naš sin najviše voli i poštuje. Veliki psiho-motorički napredak je izuzetno primetan kod našeg deteta, svakim narednim treningom sve više.... Jako voli da ide na svoj „sportić“ i ne može da dočeka sledeći... Još jednom veliko Vam hvala i vidimo se na najboljem sportiću u gradu“!

Vladimir i Dragana Zečević, privatni preduzetnici

**EVALUACIJA EFEKATA PRIMENE SPECIFIČNOG PROGRAMA
VEŽBANJA KOD RAZLIČITIH GENERACIJA DECE, UZRASTA 4-5
GODINA, U DESETOGODIŠNJEM PERIODU**

REZIME

U cilju utvrđivanja efekata procene specifičnog programa vežbanjana motoričke sposobnosti i antropometrijske karakteristike dece predškolskog uzrasta, primenjene subaterija od 7 motoričkih testova i osam antropometrijskih mera. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 191 predškolca (90 u eksperimentalnim i 101 u kontrolnim grupama), uzrasta od 4 do 5 godina. Oni su bili ispitanici u tri projekta koje je realizovao Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Novi Sad, u periodu od deset godina. Dobijeni podaci su analizirani multivarijacionom analizom kovarijanse (MANCOVA). Moglo se zaključiti da je primena eksperimentalnog programa vežbanja dovela do značajnog poboljšanja pojedinih motoričkih sposobnosti eksperimentalnih grupa u odnosu na kontrolne grupe. U prostoru antropometrije nije pokazana statistički značajna razlika između grupa u posmatrane tri vremenske tačke u periodu od deset godina. Ova doktorska disertacija je pokazala na pozitivne efekte na transformaciju pojedinih dimenzija antropološkog statusa u različitim vremenskim tačkama i sa različitim generacijama dece, bez obzira na socio-ekonomskog statusa nivo fizičke aktivnosti dece. U osnovi, praktična vrednost ovog rada je analizirani model kinezioloških aktivnosti, koji se može primeniti u svim klubovima i školama koje rade sa decom predškolskog i ranog školskog uzrasta.

Ključne reči: predškolski uzrast, motoričke sposobnosti, antropometrijske mere, sportska školica

EVALUATION OF THE EFFECTS OF APPLICATION OF SPECIFIC EXERCISE PROGRAM IN DIFFERENT GENERATION OF CHILDREN, AGED 4-5 YEARS, THE TEN YEAR PERIOD

ABSTRACT

In order to determine the evaluation effects of specific exercise program on motor abilities and anthropometric characteristics of preschool children, a battery of 7 motor tests and eight anthropometric measures were applied. The current study was conducted on a sample of 191 preschoolers (90 in the experimental and 101 in the control groups), aged 4 to 5 five. They were the respondents in three projects implemented by the Faculty of Sport and Physical Education Novi Sad, in the ten-year period. The obtained data were analyzed by multivariate analysis of covariance (MANCOVA). It can be concluded that the application of experimental and control models of exercise resulted in substantial improvement of certain motor skills in the experimental group compared to the control group. In the space of anthropometry it was not statistically significant difference between groups in the observed three time points in the ten-year period. This doctoral thesis revealed that positive effects of the transformation of certain dimensions anthropological status at different time points and with different generations of children, regardless of socioeconomic status, level of physical activity of children. In fact, the practical value of this work is to analyze the model of kinetic activities, which as such can be applied to all clubs and schools that work with children of preschool and early school age.

Key words: preschool age, motor abilities, anthropometric measures, sports school

1. UVOD

Ubrzani rast i razvoj tehnologija pored svojih pozitivnih strana nosi sa sobom i negativne posledice po život čoveka. To se prvenstveno odnosi na smanjenu fizičku aktivnost kako odraslih, tako i dece. Dolazimo do apsurdne situacije, novi izumi i otkrića svakako pomažu čoveku da brže i lakše obavlja raznolike poslove, a sa druge strane njegova potrošnja energije je sve manja. To za posledicu ima sve veći porast tzv. „nezaraznih bolesti” kao što su gojaznost, dijabetes, posturalni poremećaji, itd. „Opasnost“ postaje još veća ako se ništa ne preduzme još u periodu detinjstva, naročito u predškolskom uzrastu. U pojedinim klasifikacijama predškolski uzrast se odnosi na jako usko razdoblje od 3. do 5. godine (kod anglosaksonskih autora) a ponegde i na period od 3. do 7 godine. U stručnoj i popularnoj literaturi, često se pod predškolskim uzrastom podrazumeva period pred polazak u školu (Đorđić, 2006). Bez obzira na to o kojoj podeli je reč, sigurno je da posmatrani uzrast predstavlja izuzetno senzitivno razdoblje za razvoj motorike dece, a pogotovo kada je reč o učenju i usvajanju obimnog repertoara motornih veština. U ovom periodu su deca najprijemčljivija za motoričko učenje i ukoliko se tada nešto propusti, to kasnije ne može da se nadoknadi, ili se nadoknađuje sa niskim stepenom efikasnosti (Hamza, 1999). Motoričko ponašanje podrazumeva rešavanje problema prilikom kretanja i izvođenja raznih pokreta. Ono obuhvata ne samo fizičko, nego i intelektualno i emocionalno učešće, koje je najviše izraženo kod dece u najmlađem uzrastu, pošto je dokazano da ona učestvuju u motoričkom ponašanju celim svojim bićem, te da je njihovo motoričko funkcionisanje generalnog tipa što znači da u tom uzrastu još nema izdiferenciranih motoričkih sposobnosti (Ismail i Gruber, 1971).

Obavljanje fizičke aktivnosti radi ostvarivanja čovekovih najrazličitijih potreba predstavlja motoričko funkcionisanje. Svaka fizička aktivnost vezana je za dva vida motoričkog funkcionisanja: 1) motoričke sposobnosti i 2) motoričke navike, a one zajedno čine tzv. „jedinstvo motorike”.

Većina motoričkih sposobnosti i navika razvija se i stiče isključivo u periodu detinjstva, a one se naročito mogu razvijati i na njih se može povoljno uticati u

predškolskom uzrastu, tj. od 4. do 7. godine detetovog života, odnosno mlađem školskom uzrastu od 7 do 11 godina. U tom periodu izgrađuje se struktura motoričkog prostora na osnovu genetskih i spoljašnjih faktora koji utiču na celokupan rast i razvoj dece (Bala, Kiš i Popović, 1996). Motoričke sposobnosti dece predškolskog uzrasta najbolje je razvijati u igri koja je deci zanimljiva i koju vole. Decu bi trebalo motivisati sa sudelovanje u raznim motoričkim aktivnostima da bi se redovnom, dobro planiranom i programiranom aktivnošću omogućio kvalitetan i dugoročan stimulans za razvoj svih osobina i sposobnosti (Pejčić, 2005).

Motoričko ponašanje u velikoj meri zavisi od biološkog rasta i razvoja dece, a samim tim i od nivoa zrelosti centralnog nervnog sistema. Na razvoj motoričkih sposobnosti može se izuzetno povoljno uticati u predškolskom uzrastu dece. Međutim u tom periodu, deca se retko uključuju u sport, a frekvencija, intenzitet i sadržaji vežbanja u predškolskim ustanovama ne predstavljaju dovoljan nadražaj da bi se motoričke sposobnosti razvile više nego što se to dešava svakodnevnim biološkim i fiziološkim procesima. U predškolskom uzrastu se izgrađuje struktura motoričkog prostora na osnovu genetskih i spoljašnjih faktora koji utiču na celokupan rast i razvoj dece. U radu sa decom najviše treba da se razvije motoričko funkcionisanje sa ispoljavanjem sposobnosti koje se kod starije dece i odraslih mogu prepoznati kao: koordinacija, brzina, eksplozivna snaga, agilnost, bazična telesna snaga, gipkost, ravnoteža i izdržljivost.

Morfološka obeležja su osobine odgovorne za dinamiku rasta i razvoja koje karakteriše povećanjem telesne visine i mase tela, promena građe, proporcija, sastava tela i različitih sistema. Morfološka obeležja možemo definisati kao latentne dimenzije koje se dobivaju matematičko-statističkim postupcima, a na osnovu merenja antropometrijskih karakteristika uređenih internacionalnim biološkim programom (IBM). Telesna građa (somatotip) je najuočljivija karakteristika čoveka koja je kod odraslih osoba povezana sa načinom života, prehranom, zanimanjem, bolestima, telesnom aktivnošću i dr. Proučavanje telesne građe tokom rasta i razvoja omogućava bolje razumevanje razlika u telesnim konstitucijama odraslih. Prema nekim autorima (Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i Viskiće-Štalec, 1975) morfološke karakteristike se mogu definisati kao određen system osnovnih

morfoloških latentnih dimenzija, bez obzira na to da li su te dimenzije razvijene pod uticajem endogenih ili egzogenih faktora. Na osnovu pomenutog istraživanja, kao I istraživanja koje su izvršili Momirović, Medved, Horvat i Pavišić-Medved (1969), Stojanović, Momirović, Vukosavljević i Solarić (1975), Hošek, Stojanović, Momirović, Gredeljčić i Vukosavljević (1980) i Hošek i Jeričević (1982), formiran je model latentne strukture morfoloških dimenzija koji sadrži četiri dimenzije koje se međusobno povezuju stvarajući dva generalna faktora nazvana kao: skeletni morfološki kompleks (dimenzionalnost skeleta) koji formira longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta i opšti voluminozni kompleks koji sačinjava volume tela i potkožno masno tkivo. Najveća transformacija pod uticajem egzogenih faktora (proces sportskog treninga) moguća je kod masnog tkiva (koeficijent urođenosti 0,50), zatim voluminoznosti tela (koeficijent urođenosti 0,90), a gotovo je zanemarljiva kod longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta (koeficijent urođenosti 0,98).

1.1 Teorijski model morfoloških karakteristika

Morfološke karakteristike predstavljaju primarnu informaciju o psihosomatskom statusu čoveka koje određuje sistem osnovnih antropometrijskih latentnih dimenzija, bez obzira na to da li su te dimenzije razvijene pod posebnim uticajem spoljašnje sredine (npr. treninga), ili ne. One se razlikuju s obzirom na pol i dob, kao i genetičke i ekosocijalne faktore. Zato se rezultati antropometrijskih varijabli drugih populacija ne mogu koristiti za ocenu ove strukture naše populacije. Takođe, s obzirom na akcelerativne pojave i relativno brze izmene u ekosocijalnim uslovima, istraživanja u okviru ovog prostora treba periodično ponavljati, jer rezultati vrlo brzo zastarevaju.

Antropometrijske karakteristike (varijable) su one mere koje se mogu antropometrijskim instrumentima izmeriti na čovekovom telu. One su manifestnog, objektivno merljivog karaktera (visina tela, dužina noge, obim grudnog koša i drugih..).

Morfološke dimenzije su latentne antropometrijske dimenzije, koje se ne mogu

meriti, nego se njihova egzistencija utvrđuje matematičko-statističkim postupcima koje u sebi sadrže kondenzaciju i redukciju dobijenih na osnovu izmerenih antropometrijskih mera (Bala, 1980).

Morfološke (antropometrijske) karakteristike (dimenzije) definišu čoveka na osnovu morfoloških obeležja, a najčešće pomoću odgovarajućih antropometrijskih mera, odnosno karakteristika. Morfološka obeležja, odnosno morfološki status, mogu se definisati kao (Momirović, 1969, 1970):

- 1) longitudinalna dimenzionalnost skeleta (visine tela, dužine nogu, dužine ruku i slično);
- 2) transverzalna dimenzionalnost skeleta (bikristalni raspon, dijametar kolena, stopala, lakta i šake);
- 3) volumen i masa tela (obim grudi, podlaktice, nadlaktice,..);
- 4) potkožno masno tkivo (kožni nabor na trbuhu, leđima, ..).

Za utvrđivanje antropometrijskih karakteristika, koje su manifestacije odgovarajućih morfoloških karakteristika, potrebno je koristiti odgovarajuće antropometrijske mere. Sigurno da je za praktičnu primenu povoljnije da se imaju rezultati manifestacija tih karakteristika, odnosno rezultati antropometrijskih merenja nekog pogodnog skupa antropometrijskih mera. Međutim, za naučna istraživanja daleko su bitnije informacije o broju, strukturi i relacijama morfoloških dimenzija čoveka, pošto su one rezultat fiziološkog funkcionisanja i regulacije čovekovog biološkog rasta i razvoja (Bala, 2000).

Morfološke karakteristike (dimenzije) treba shvatiti kao biološku i fiziološku osnovu koja generiše manifestaciju antropometrijskih karakteristika, kao što su telesna visina i težina, obimi trupa i ekstremiteta, dužine i debljine dugačkih kostiju (delovi udova i odgovarajući zglobovi), kožni nabori i dr. Njima se definiše rast i razvoj dece, kao i njihova telesna građa (konstitucija), i to tako što se utvrđuje struktura morfoloških karakteristika (Bala, 2007).

Antropometrija se odnosi na merenje dimenzija čovekovog tela, a tu se ubrajaju mere obima tela i telesnih segmenata, kao i debljina kožnih nabora. Ove mere se uzimaju na različitim delovima tela. Merenje kožnih nabora može da se koristi za procenu masnog tkiva u sastavu tela vodeći se pretpostavkom da je količina

potkožnog masnog tkiva na određenim mestima na telu proporcionalna ukupnoj količini telesnih masti. Postoje tri opcije merenja gustine tela primenom kožnih nabora i osnovnih jednačina, kako za muškarce, tako i za žene: jedna u kojoj se koristi sedam kožnih nabora i dve u kojoj se koriste tri različita kožna nabora. Teorijski, što se više kožnih nabora koristi, to su rezultati precizniji. Ipak, kod većine klijenata/pacijenata uočene su male razlike između vrednosti koje su dobijene primenom formula u kojima je korišćeno tri ili sedam kožnih nabora (Kaminsky, 2010). Antropometrijsko merenje ili antropometrija je metod merenja čovekovog tela u celini ili pojedinih njegovih delova, na osnovu kojih se može dobiti objektivna slika fizičke razvijenosti ispitivane osobe (Stojanović, 1975).

Osim ovih upotrebnih vrednosti, antropometrijskim merenjima se vrši procenjivanje i praćenje rasta dece. Informacije o rastu u visinu i težini često služe kao pokazatelji zdravstvenog statusa i uhranjenosti dece, kao i pri evaluaciji njihovog tempa rasta i razvoja. Pošto na rast i razvoj deluju, pored genetskih faktora, uslovi života, fizička aktivnost, te fiziološki procesi, antropometrijska praćenja pružaju informacije o efektima tih faktora, koje se mogu upoređivati sa nekim postojećim normama (standardima) za dečake i devojčice odgovarajućeg hronološkog uzrasta.

Antropometrijska merenja su neinvazivna i relativno laka i jeftina za sprovođenje i na velikim uzorcima dece, pa su i zbog toga bila primenjena u ovom istraživanju.

Istraživanje koje je sproveo Stanković (1976) je u potpunosti potvrdilo da svakodnevno organizovano fizičko vežbanje povoljno utiče na morfološki i funkcionalni razvoj dece. On je na uzorku od 96 ispitanika dece starijeg predškolskog uzrasta u Zaječaru i 14 varijabli, utvrđivao u kojoj meri i da li svakodnevno organizovano fizičko vežbanje utiče, između ostalog, na morfološke i funkcionalne varijable.

Bala (1980) je utvrdio postojanje dve morfološke dimenzije i kod dečaka i kod devojčica u svim uzrastima, koje su interpretirane kao dimenzionalnost skeleta i voluminoznost tela i potkožno masno tkivo. Naime, on je primenio faktorsku analizu na osnovu jedanaest antropometrijskih mera, na uzorku od 3102 učenika oba pola, uzrasta od 6 do 10 godina, iz osnovnih škola sa gradskog područja SAP Vojvodine i utvrdio morfološke dimenzije kod dečaka i devojčica u svim uzrastima.

Krističević, Delija i Horvat (1999) su uradili merenje na 100 dece polaznika dva zagrebačka vrtića (59 dečaka i 41 devojčica). Cilj im je bio da provere moguće razlike u nekim morfološkim karakteristikama dece predškolskog uzrasta, po polu. U obzir su uzete četrnaest antropometrijskih mera (telesna visina, telesna težina, nabori na nadlaktici, trbuhu i leđima, obim podlaktice i potkolenice, obimi nadlaktice opružene i zgrčene, dužina ruku, sedeća visina, te širine ramena i kukova). Zaključili su da nema statistički značajnih razlika morfoloških karakteristika s obzirom na pol među decom predškolskog uzrasta. Samo u pojedinim merama kao što su kožni nabori (nadalaktica, trbuh i leđa) te obim natkolenice su utvrđene statistički značajne razlike.

Blažević, Katić i Zagorac (2002) su na uzorku od 249 dečaka i 238 devojčica starosti sedam godina sprovedli eksperiment koji je trajao 18 meseci sa ciljem dokazivanja prediktivne vrednosti opšte motorike na funkcionalni razvoj. Deca su merena tri puta (na početku i dva puta posle perioda od devet meseci) u 14 morfoloških varijabli plus dve varijable za procenu eksplozivnosti nogu. Rezultati su pokazali da je moguće, čak i sa decom ovog uzrasta, da se pomoću niza morfoloških mera izvrši svrsishodno predviđanje kriterijuma eksplozivnosti. Sve regresione analize, izuzev jedne, pokazuju statističku značajnost prediktivnih relacija.

Katić (2003) je pratio morfološko-motorički razvoj dece od sedam godina, pri čemu se uzorak sastojao od od 487 dece (249 dečaka i 236 devojčica) starosti od sedam godina (+/- 2 meseca). Eksperimentalni program je trajao 18 meseci. Za procenu morfološko-motoričkog razvoja korišćeno je 14 varijabli iz morfološkog i 12 varijabli iz motoričkog prostora merenih svakih devet meseci. U cilju utvrđivanja inicijalne i tranzitivne pozicije svakog pojedinca, kao i što homogenijih grupa unutar uzorka, izračunate su za svaki pol po tri taksonomske analize, tj. za svaku tačku merenja. Za oba pola u svakom merenju izolovane su po tri taksonomske varijable. Kod ženskog pola se razvoj odvija brže te se pre formiraju tri morfološko-motoričke strukture poređane po dominantnosti i to: masa tj. ektomezomorfija, motorička i endomorfija. Projekcijom entiteta na taksonomske varijable u tačkama merenja jasno se pokazalo na koja morfološko-motorička

obeležja treba delovati opštim i diferencijalnim programima kineziološke edukacije kako bi se postigli optimalni efekti razvoja dečijeg organizma kao celine.

Božić-Krstić, Rakić i Pavlica (2003) su na uzorku 1297 dečaka i 1215 devojčice uzrasta od 3 do 11 godina uradili antropometrijska merenja i to u 1999, 2000, 2001. i 2002. godini. Korišćena su upustva iz IBP a bile su obučene dve osnovne škole i pet predškolskih ustanova, iz istog dela grada Novog Sada. Prilikom analize korišćeni su samo podaci one dece rođene u Novom Sadu, a čiji roditelji nisu bili imigranti, i to prema polu i starosti. Nakon toga su se dobijeni rezultati upoređivali sa odgovarajućim podacima dece merenih po istoj metodologiji, u istom gradskom području, u 1971, 1981. i 1991. godini. Zaključeno je da se telesna visina i težina kod predškolskih dečaka i devojčica neznatno promenila za ovih trideset godina. Rast i razvoj dece pokazuju da je došlo do pogoršanja uslova života čiji efekat je naročito izražen kod mladih momaka školskog uzrasta i dece predškolskog uzrasta.

Istraživanjem (Buyken, Hahn, & Koke, 2004) na uzorku od 426 dvogodišnje i 525 trogodišnje dece uključene u program *Dortmund Nutritional and Anthropometrical Longitudinally Designed* (DONALD) praćene su mere telesne visine i građe te su dobijene rezultati uspoređivani s rezultatima BMI. Cilj je bio da se utvrde eventualne razlike od rođenja do puberteta između dečaka i devojčica. Rezultati su potvrdili pretpostavku kako su se već kod dvogodišnje i trogodišnje dece pojavile značajne razlike među polovima u telesnoj visini, težini te indeksu telesne mase. Takođe se utvrdilo da se BMI kod 9,5% devojčica i 10,8% dečaka nalazi na nivou pretilosti. Pored toga rezultati istraživanja upućuju na moguće razlike između rezultata BMI dobijenog upotrebom različitih tehnika prikupljanja podataka pogotovo kod viših vrednosti BMI. Te razlike mogu biti značajne kod pojedinačnih merenja, ali se one gube kod velikog uzorka.

Popović (2008) je na uzorku od 1.242 dečaka i 1.082 devojčice, koja su boravila u vrtićima i školama u Novom Sadu, Somboru, Sremskoj Mitrovici, Bačkoj Palanci i Zrenjaninu, izmereno je 8 antropometrijskih mera sa ciljem da se analizira trend razvoja antropometrijskih karakteristika dece predškolskog i mlađeg školskog uzrasta. Primenom univarijantne analize varijanse utvrđeno je da u svim antropometrijskim merama i kod dečaka i kod devojčica postoje statistički značajne

razlike između grupa različitog uzrasta definisanih na šest meseci. Analizirane su razlike aritmetičkih sredina u svakoj varijabli u odnosu na susedne uzrasne grupe ispitanika pojedinačno unutar polova. Rezultati generalno ukazuju na linearan trend porasta telesne visine, telesne mase, kao i varijabli za procenu voluminoznosti tela sa uzrastom ispitanika. U slučaju antropometrijskih varijabli koje služe za procenu potkožnog masnog tkiva, primetan je takođe trend porasta sa uzrastom ispitanika, ali u potpuno diskontinuiranoj formi, naročito u školskom uzrastu dece.

Madić, Popović i Kaličanin (2009) su uradili istraživanje na uzorku od 286 devojčica uključenih u program razvojne gimnastike kao i 581 devojčica koje se ne bave sportom, uzrasta 7-11 godina sa teritorije većih gradova Vojvodine. Primenjena je baterija od 8 antropometrijskih mera. Cilj ovog istraživanja bio je da se poređenjem antropometrijskih mera devojčica koje se bave gimnastičkim sportovima sa devojčicama koje se ne bave sportom analizira koliko su gimnastički sportovi, poznati kao bazične sportske aktivnosti, efikasni u pozitivnoj transformaciji antropometrijskih karakteristika kod ženske populacije u veoma senzibilnoj fazi biološkog razvoja. Primenom multivarijantne analize varijanse utvrđena je statistički značajna razlika između grupa ispitanica. Primenom univarijantne analize varijanse uočene su statistički značajne razlike i to na nivou značajnosti $q=0,00$ u skoro svim antropometrijskim merama (osim telesne visine) u smislu boljih rezultata kod devojčica koje se bave razvojnom gimnastikom. To se naročito ogleda u merama za procenu potkožne masti gde su vrednosti kod gimnastičarki drastično manje od devojčica koje se ne bave sportom. Generalno, moglo se zaključiti da su gimnastički sadržaji sredstvo pozitivnog uticaja na antropometrijske karakteristike devojčica pomenutog uzrasta i da su kao takvi vrlo preporučljivi za primenu u sadržajima fizičkog vaspitanja, kako u školskim ustanovama tako i van njih, pogotovu u tako senzibilnom periodu njihovog rasta i razvoja.

Horvat (2010) je iz populacije dece polaznika vrtića u Zagrebu i Varaždinu, slučajnim odabirom stvorio uzorak koji je činilo 230 dece, 108 dečaka i 122 devojčice. Deca su u vreme istraživanja bila stara šest i po godina ± 6 meseci. Analiza razlika između dečaka i devojčica u manifestnom i latentnom prostoru morfoloških obeležja utvrdila je kako postoje razlike. U manifestnom prostoru

morfoloških karakteristika utvrđene su statistički značajne razlike u korist dečaka, i to u merama telesne mase, dužine gornjih ekstremiteta, sedeće visine, te širine ramena.

Markov i Mesaroš-Živkov (2010) su razmatrali uticaj programiranog fizičkog vežbanja na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta u Predškolskoj ustanovi „Dragoljub Udicki“ u Kikindi. Eksperimentalni program se odvijao u dva vrtića i trajao je devet meseci. U vrtiću „Miki“ sprovodio se model disciplinovanog, kontrolisanog pokreta - telesna vežba, a u vrtiću „Plavi čuperak“ model slobodnog i usmerenog kretanja - motorička igra. Vaspitno-obrazovne grupe ovih vrtića činile su eksperimentalnu grupu, ukupno 54 ispitanika. Programirane usmerene aktivnosti u trajanju od 30 minuta u ovoj grupi su svakodnevno izvodili profesori fizičkog vaspitanja. Kontrolnu grupu činila su deca iz 16 ostalih vrtića PU „Dragoljub Udicki“, ukupno 332 ispitanika. U kontrolnoj grupi usmerene aktivnosti izvodili su vaspitači. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi da li programirane usmerene aktivnosti fizičkog vaspitanja koje izvode profesori fizičkog vaspitanja pozitivno utiču na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja konstatovano je da programirane usmerene aktivnosti fizičkog vaspitanja pozitivno utiču na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta kroz sledeće pokazatelje: telesna visina, telesna težina, dužina nogu, dužina ruku, dužina stopala, obim glave, srednji obim glave, srednji obim grudi, širina ramena, širina kukova, širina karlice, dužina šake sa prstima, dijametar ručnog zgloba, obim podlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice i kožni nabor trbuha.

Trajkovski (2011) je provela istraživanje koje je obuhvatilo 414 dece uzrasta 4, 5 i 6 godina i to 177 devojčica i 237 dečaka iz vrtića grada Rijeke, Kostrene i Gorskog kotara. Eksperimentalnu grupu koja je učestvovala u kineziološkom programu je činilo 158 dece, a kontrolnu grupu ukupno 256 dece. Razlike antropometrijskih mera između kontrolne i eksperimentalne grupe proverene su t-testom za nezavisne uzorke i Mann-Whitney U-testom. Dobijene su značajne razlike između petogodišnjih devojčica kontrolne i eksperimentalne grupe u merama obima trbuha, kožnog nabora nadlaktice i kožnog nabora potkolenice, u korist manjih dimenzija devojčica iz eksperimentalne grupe. Kod šestogodišnjih

devojčica autori primećuju sličan trend razlika, ali one nisu statistički značajne. Kod petogodišnjih dečaka značajne razlike su u meri obima nadlaktice u korist većih dimenzija kod dečaka iz eksperimentalne grupe, a kod šestogodišnjih dečaka eksperimentalne grupe su uočene veće dimenzije dijametra kolena. Na temelju dobijenih rezultata autorka zaključuje i ističe da se kod devojčica koje učestvuju u telesnim aktivnostima odnos masnog tkiva i muskulature menja i to smanjenjem kožnih nabora i manjim povećanjem telesne težine sa povećanjem dobi, dok se kod dečaka koji učestvuju u aktivnostima povećava obim.

Pavlović i Marinković (2013) su na uzorku od 150 dece predškolskog uzrasta od 4 do 6 godina, koji su izvučeni iz populacije dece u predškolskim ustanovama i vrtićima u Užicu, primenili 7 testova za procenu motoričkih sposobnosti i 5 testova za procenu morfoloških karakteristika. Predmet ovog istraživanja je u vezi sa relacijama kožnih nabora i motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta oba pola, dok je cilj da se ukaže koliki je značaj te korelacije. Primenom Pirsonove korelacije, utvrđeno je da postoji statistički značajna korelacija između kožnih nabora i izdržaja u zgibu, zatim kožnih nabora i poligona natraške kod dečaka, dok kod devojčica postoji korelacija između kožnih nabora i izdržaja u zgibu, dok relacija između kožnih nabora i poligona natraške ne postoji u značajnoj meri.

1.2 Teorijski model istraživanja motoričkih sposobnosti

Prva značajnija istraživanja motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta uradio je Hicks (1930) koji je na uzorku od 60 mlađe dece istraživao razvoj motoričkih veština gađanja loptom u pomičnu i nepomičnu metu. Nekoliko godina kasnije Cowan i Pratt (1934) su u svom istraživanju uključile 80 dece starosti između tri i dvanaest godina te su zaključile da preskok preko prepreke može biti dobar pokazatelj razvoja opšte koordinacije dece (Štimec, 2012).

Proces razvoja motoričkih sposobnosti ide od opštih ka specifičnim. Motoričko ponašanje dece je značajno uslovljeno funkcionalnim mehanizmima centralnog nervnog sistema, koji ne dostiže punu oformljenost (zrelost) u periodu predškolskog uzrasta, pa je to jedan od glavnih razloga nedovoljnom jasne diferencijacije

motoričkih sposobnosti u ovom uzrastu (Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i Viskiće-Štalec, 1975).

Generalno gledano, može se reći da se motoričke sposobnosti, odnosno bolje rečeno, opšta motorika, postojano poboljšavaju tokom predškolskog i predškolskog perioda, ali ne uvek na linearan način (Gallahue & Ozmun, 1998; Kulić, 2005; Popović, Cvetković i Grujičić, 2006.; Cvetković, Popović i Jakšić, 2007).

Bala (1980) je istraživao motoričke dimenzije dečaka i devojčica. Na uzorku od 3102 učenika oba pola, uzrasta od 6-10 godina, iz osnovnih škola sa gradskog područja SAP Vojvodine, na osnovu jedanaest motoričkih testova, faktorskom analizom je utvrdio motoričke dimenzije kod dečaka i deca u svim uzrastima. Na osnovu rezultata faktorske analize motoričkog prostora, autor je zaključio da se radi o jednoj opštoj – generalnoj motoričkoj dimenziji, jer nisu izolovane specifične motoričke dimenzije.

U svojim longitudinalnim studijama (Malina i Bouchard, 1991) dokazuju kako su razlike između dečaka i devojčica u većini merenih antropometrijskih karakteristika (telesna visina, telesna težina, sedeća visina, dužina nogu, širina kukova, širina ramena, itd.) gotovo beznačajne sve do trinaeste, odnosno četrnaeste godine života, kada zbog ulaska u pubertet dolazi do značajnijih razlika.

Bala, Kiš i Popović (1996) daju kritički osvrt na stanje u fizičkom vaspitanju i daju predloge za njegovo poboljšanje. Za fizičko vaspitanje, pogotovo u predškolskom i mlađem školskom urastu, kažu da je „natraške postavljeno” i da ne izaziva praktično neke značajnije transformacije u bilo kojim antropološkim dimenzijama dece. Kao razlog tome navode neadekvatni obim i opterećenje aktivnostima za taj uzrast na časovima fizičkog vaspitanja. Prema Bali i sar., „osnovna koncepcija za poboljšanje motoričkih sposobnosti male dece, odnosno, generalne motorike, a time i baze za njihovo motoričko ponašanje, je da se raznim stimulansima odgovarajućeg modaliteta, obima, intenziteta i učestalosti deluje u periodu od četvrte do sedme, te od osme do desete godine života. To je moguće samo treningom koji više podseća na sportski, nego na klasično fizičko vaspitanje u našim predškolskim ustanovama i osnovnoj školi. Na taj način motorički razvoj u ovom osetljivom periodu treba da se podigne na viši nivo, duže bi trajao plato

razvoja, a opadanje tih sposobnosti bi bilo sporije i duže”. Na kraju autori ističu: „Može se lako zaključiti da fizičko vežbanje u fizičkom vaspitanju dece treba neophodno podići na nivo sportskog treninga, vodeći više računa o motoričkom nego o hronološkom uzrastu dece, što treba da se ispoljava njihovim boljim i bogatijim motoričkim ponašanjem. Na taj način stvaraje se bolja baza, ne samo za kasniji sportski period deteta, nego i za boljeg i sposobnijeg čoveka”. (Bala, Kiš i Popović, 1996, str 86)

Hraski i Živčić (1996) su proveravali uticaj jednogodišnjeg programiranog telesnog vežbanja na motorički potencijal dece predškolskog uzrasta. U istraživanje je bilo uključeno 82 dece starosti od četiri do šest godina koja su imala svakodnevno fizičko vežbanje u trajanju od 45 do 60 minuta tokom jedne godine. Program je obuhvaćao prirodne oblike kretanja te određena osnovna motorička kretanja iz odabranih sportova (atletika, košarka, rukomet, ritmičko-sportska gimnastika, biciklizam, karate, džudo, alpinizam i dr.). Na početku programiranog fizičkog vežbanja provedeno je inicijalno merenje, nakon šest meseci kontrolno merenje te na samom kraju programiranog vežbanja urađeno je finalno stanje motoričkih sposobnosti dece. Rezultati programiranog fizičkog vežbanja pokazali su statistički značajno poboljšanje vrednosti u svim merenim testovima. Poseban napredak se uočio na testovima za procenu koordinacije, fleksibilnosti i snage. Autori smatraju kako organizirano svakodnevno fizičko vežbanje tokom godine dana može značajno uticati na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske dece.

Kosinac (1999) je u svom radu istraživao uticaj tromesečnog kineziološkog programa na antropološka obeležja i motoričke sposobnosti šestogodišnjaka. Merenje je provedeno na uzorku od 116 šestogodišnjaka podeljenih u dve grupe po polu (60 ž i 56 m). Analiza je pokazala da organizirano i programirano telesno vežbanje nije znatno uticalo na antropometrijske promene nakon tromesečnog tretmana dok je u prostoru analiziranog motoričkog sustava došlo do značajnih promena. Rezultati pokazuju da dečaci nakon tretmana imaju bolje rezultate u koordinaciji, snazi, brzini i preciznosti, dok devojčice obeležava bolja fleksibilnost.

Sääkslahti, Numminen, Varsal & Välimäki (2001) su na uzorku 184 dece (84 devojčice i 100 dečaka) proveravali uticaj četverogodišnjeg programa na motorički razvoj dece. Prosečna starost dece na početku istraživanja je bila 4 godine. Deca su

slučajnim odabirom podeljena u dve grupe. Eksperimentalna je tokom 4 godine provodila program „APM inventar“ sa ciljem razvoja osnovnih motoričkih sposobnosti. Rezultati su pokazali kako se deca iz eksperimentalne grupe statistički značajno razlikuju od dece iz kontrolne grupe. Ona su imala bolje razvijenu dinamičku ravnotežu, lokomotorne sposobnosti, veštinu manipulacije te su više sudelovali u igrama na otvorenom. Upoređujući decu s obzirom na polne karakteristike, utvrđeno je kako su dečaci u obe grupe imali bolje razvijenu sposobnost manipulacije dok su devojčice imale bolju sposobnost percepcije. Rezultati istraživanja su potvrdili kako se može uticati na fundamentalne motoričke sposobnosti. Takođe je utvrđeno postojanje razlika u motoričkim sposobnostima među polovima. Dečaci imaju bolje razvijenu sposobnost manipulacije dok su devojčice bolje u ravnoteži.

Na reprezentativnom uzorku ($N = 225$) ispitanika dece oba pola od 4. do 6. godine primenjena je modifikovana baterija od sedam kompozitnih motoričkih testova: poligon natraške, taping rukom, dubok pretklon na klupici, skok u dalj iz mesta, sprint na 20 m, podizanje trupa iz ležanja na leđa i izdržaj u zgibu (Bala, 2002). Algoritam multivarijantne analize (MANOVA) definisao je statistički značajne kvantitativne razlike između klastera ispitanika muškog i ženskog pola, što pokazuje distribucija primenjenih motoričkih varijabli ($F = 13.54$; $Q = .05$). Na osnovu testa univarijantne analize varijanse (ANOVA) u poređenju sa devojčicama, dečaci su dominantniji u hipotetičkim latentnim motoričkim dimenzijama koordinacije pokreta celog tela, eksplozivnoj snazi, brzini trčanja, repetitivnoj snazi trupa i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa, a devojčice u fleksibilnosti i brzini alternativnih pokreta. Primenom algoritma kanoničke diskriminativne analize utvrđena je značajna unipolarna struktura diskriminativne funkcije ($\chi^2 = 68.145$; $w\lambda = 0,715$) na nivou statističke procene ($p < .05$), koja objašnjava 69% varijanse između linearnih kombinacija varijabli. Ova ekstrahovana latentna motorička dimenzija interpretirana je (na hipotetičkom nivou) kao generalni motorički faktor, koji predviđa diskriminaciju klastera ispitanika u motoričkom prostoru sa verovatnoćom preciznosti od 67%.

Bala (2002) je na uzorku od 220 dečaka i 220 devojčica, starosti 4–7 godina, primenio skup od 7 kompozitnih testova motoričkih sposobnosti. Koristeći različite

kriterijume, kao i analize u obradi rezultata, pokušao je da utvrdi razlike i sličnosti matrica interkorelacija, kao i da uporedi razlike njihovih latentnih struktura. Rezultati koje je dobio ukazuju na postojanje generalnog faktora motoričkih sposobnosti koji je kvalitativno isti kod dečaka i kod devojčica predškolskog uzrasta. Takođe autor tvrdi kako je istovetnost prostora motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica dokazana kod većine primenjenih kriterijuma. Međutim, neki kriterijumi su pokazali da te razlike ipak postoje. Autor smatra kako bi bilo potrebno sprovesti dodatna istraživanja u kojima bi se tako definisao uzorak dece gde bi interval starosti merene dece bio određen u okvirima šest meseci.

Bala, Popović i Stupar (2002) su analizirali tri testa za procenu motoričkih sposobnosti odraslih, koja su modifikovana i primenjena na grupi predškolske dece. Utvrđena je zadovoljavajuća pouzdanost i date su odgovarajuće sugestije za njihovu primenu u praksi, kao i za buduća istraživanja motoričkog ponašanja male dece.

Stupar, Popović i Nikolin (2002) su primenili bateriju od sedam motoričkih testova, koja je modifikovana za malu decu i primenjena na uzorku od 46 dečaka i 25 devojčica, uzrasta od 4-7 godina, polaznika „Sportske škole“ u Novom Sadu. Tim testiranjem dobijene su informacije o motoričkom ponašanju male dece, a u obliku koji podseća na motoričke sposobnosti starije dece i omladine, mada se u tom uzrastu još ne može govoriti o diferenciranim motoričkim sposobnostima (Bala, 1981). Takođe rezultati ovog istraživanja navode na zaključak da je za registrovanje što realnijih rezultata izvođenja motoričkih testova potrebno voditi računa o kojoj se motoričkoj sposobnosti radi, pa je neophodno planirati doba dana kada je se odgovarajuće motoričke sposobnosti testirati. Kada je moguće, potrebno je voditi računa i o razlici manifestovanja motoričkih sposobnosti u toku dana i u odnosu na pol.

Sabo (2002) je u svom istraživanju na uzorku od 333 dečaka predškolskog uzrasta zaključio kako su dečaci koji su najduže vežbali imali bolje razvijene motoričke sposobnosti od onih koji su vremenski bili manje uključeni u fizičko vežbanje. Takođe, utvrdio je razliku između grupe dečaka koji su organizovano vežbali već od jaslca i dečaka koji su vežbali samo jednu godinu.

Špelić i Božić (2002) sproveli su istraživanje kojim su želeli da provere mogući uticaj specifičnog sportskog programa na razvoj pojedinih motoričkih

sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. Eksperiment je obuhvatio 200 dece od kojih je 50 bilo uključeno u specifični sportski program tokom poslednje dve godine provedene u vrtiću. Kontrolnu grupu sačinjavalo je 150 dece koja nisu bila uključena u nikakav sportski program dve godine pre polaska u školu. Nakon sprovedenog merenja sa šest standardnih testova (skok u dalj iz mesta, izdržaj u zgibu, poligon natraške, pretklon raznožno, podizanje trupa i taping rukom), na osnovu dobijenih rezultata autori su zaključili kako nije došlo do statistički značajnih razlika u većini merenih manifestnih varijabli motoričkih sposobnosti. Jedina značajna razlika pokazala se u fleksibilnosti i to kod devojčica. Autori su pored toga utvrdili kako deca koja su u vrtiću bila uključena u određene specifične sportske programe u kasnijoj fazi života su bila sklonija vanastavnim i vanškolskim sportskim programima

Videmšek, Štihec i Kropelj (2003) su istraživali da li postoji razlika uticaja na razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti ukoliko kineziološku aktivnost sprovode studenti kineziologije u saradnji sa vaspitačima ili samo vaspitači. Autori su došli do zaključka da je program koji su sprovodili studenti u saradnji sa vaspitačicama korisniji kao i da stručno organizovano fizičko vežbanje ima značajan uticaj na pozitivan razvoj motoričkih sposobnosti predškolske dece.

Bala, Sabo i Popović (2005) su na uzorku od 660 dece predškolskog uzrasta (333 dečaka i 327 devojčica) primenili bateriju od 16 motoričkih testova za analizu odnosa između motoričke sposobnosti i spremnost škola dece. Analize su rađene odvojeno za dečake i devojčice, upotrebom statističkog programa za kanoničke korelacije analiza u Mahalanobisov prostoru. Uspostavljena relacija je pokazala da je opšta motorička sposobnost dečaka i devojčica u pozitivnoj korelaciji sa njihovom opštom spremnošću za polazak u školu.

Sabo (2005) je uzorak od 327 devojčica predškolskog uzrasta podelio prema dužini tretmana, odnosno telesnog vežbanja u predškolskoj ustanovi, na tri grupe. Prilikom upisa u osnovnu školu izvršeno je testiranje motoričkih sposobnosti. Obrada podataka dala je rezultate koji ukazuju na značajno bolje motoričke sposobnosti grupa koje su podvrgnute telesnom vežbanju od tzv. jaslenog i mlađeg uzrasta do upisa u školu, u odnosu na grupu koja je podvrgnuta telesnom vežbanju od tzv. najstarijeg uzrasta do upisa u školu. Grupa koja je najduže - od tzv. jaslenog

uzrasta do upisa u školu - bila podvrgnuta tretmanu, nema statistički značajno bolje rezultate od grupe koja je bila uključena u tretman od tzv. mlađeg uzrasta do upisa u školu, što ukazuje na manje efekte telesnog vežbanja u jaslicama. Smanjeni efekti verovatno su rezultat lošijih prostornih, materijalnih i kadrovskih uslova u jaslicama. Relativno veliki broj dece se kasno uključuje u vaspitno-obrazovni rad, pa i program telesnog vežbanja predškolske ustanove, što se u istraživanju pokazalo kao hendikep, te je potrebno ispitati uzroke ove pojave i uložiti napore za njegovo otklanjanje.

U istraživanju o uticaju telesnog vežbanja na pretilost kod dece predškolskog uzrasta Reilly i saradnici (2006) su zaključili da telesna aktivnost u tom uzrastu ne utiče statistički značajno na smanjenje telesne težine, već pozitivno utiče na razvoj motoričkih sposobnosti te ističu da decu treba navikavati na telesnu aktivnost od najranijeg uzrasta.

Son, & Meisels (2006) su na uzorku od 12358 dece polaznika vrtića utvrđivala veze između motoričkih sposobnosti i čitanja i znanja iz matematike na kraju prvog razreda. Rezultati hijerarhijske analize su pokazala da deca koja su pohađala dečiji vrtić imala bolje razvijene motoričke sposobnosti, a samim tim je postojao mali, ali ipak dovoljan doprinos na pozitivne rezultate iz čitanja i matematike na kraju prvog razreda.

Bala i Popović (2006) su na uzorku koji je sačinjavalo 609 dečaka i 587 devojčica koji su pohađali vrtiće na teritoriji Vojvodine, pokazali da su kod predškolske dece kod oba pola motoričke sposobnosti tesno povezane, odnosno da su generalnog tipa. Naime, trend razvoja svih motoričkih sposobnosti je, uz manja odstupanja, veoma sličan unutar istog pola i među polovima, što potvrđuje teoriju jedinstva motorike, odnosno razvoj jedne motoričke sposobnosti uslovljava i razvoj ostalih. Taj trend karakterisan je konstantnim porastom s uzrastom, odnosno, biološkim rastom i razvojem dece i njihovim motoričkim, funkcionalnim, mentalnim i emocionalnim sazrevanjem.

Metrijske karakteristike testova namenjenih za procenu snage, koordinacije i fleksibilnosti kod četverogodišnjaka proverile su Trajkovski Višić, Berlot i Kinkela (2007).

Mesaroš-Živkov i Markov (2008) istražuju uticaj programiranog fizičkog vežbanja na razvoj motorike kod dece predškolskog uzrasta. Posebno je razmatran uticaj profesora fizičkog vaspitanja kao stručnog lica u organizovanju programiranog fizičkog vežbanja i učestalost izvođenja usmerenih aktivnosti iz metodike fizičkog vaspitanja. Autori govore o razvoju motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta kao pokazatelju uspešnosti, u zavisnosti od toga da li usmerene aktivnosti iz oblasti fizičkog vaspitanja realizuju vaspitači ili profesor fizičke kulture. Programirano fizičko vežbanje je sprovedeno u vrtiću „Miki“ u Kikindi, nakon realizovanog inicijalnog merenja motoričkih sposobnosti (brzina, gipkost, ravnoteža, preciznost, koordinacija, snaga). Program fizičkog vežbanja sprovodio se šest meseci, svaki dan po 30 minuta sa eksperimentalnom grupom, dok je u kontrolnoj grupi aktivnost iz fizičkog vaspitanja realizovao vaspitač. Nakon finalnog merenja izvršena je statistička analiza podataka. Na osnovu dobijenih rezultata, zaključeno je da je kod eksperimentalne grupe došlo do statistički značajnih razlika kod svih motoričkih sposobnosti u odnosu na kontrolnu grupu. To potvrđuje da profesore fizičkog vaspitanja treba uključiti u rad sa decom predškolskog uzrasta, kao stručne konsultante - vaspitača.

Grupa autora (Živčić, Trajkovski-Višić i Sentderdi, 2008) je na uzorku od 96 četverogodišnjaka (57 dece u eksperimentalnoj i 39 u kontrolnoj grupi) primenila esperimentalni sportski program u trajanju od 9 meseci, četiri puta nedeljno po 50 do 60 minuta. Primenjeno je 9 motoričkih testova i svi su bili pouzdani i valjani. Promene su utvrđivane T testom za nezavisne uzorke između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju. Rezultati su pokazali da nije bilo statistički značajne razlike na inicijalnom merenju dok je na finalnom bolje rezultate postigla eksperimentalna grupa, odnosno deca koja su bila uključena u sportski program značajno poboljšala svoje sposobnosti.

(Williams, Pfeiffer, O'Neill, Dowda, McIver, Brown, & Pate, 2008) su na uzorku od 80 trogodišnjaka i 118 četverogodišnjaka istraživali vezu između nivoa razvijenosti motoričkih sposobnosti i fizičke aktivnosti dece predškolskog uzrasta. Došli su do zaključka da su deca sa slabije razvijenim motoričkim sposobnostima ujedno bila i fizički manje aktivna. Ova činjenica je naročito bitna u smislu

prevencije gojaznosti kod dece, odnosno roditelji bi trebali više pažnje da posvete razvoju motoričkih sposobnosti kod dece.

Bala i Katić (2009) su koristili četiri testa spremnosti za školu i 16 motoričkih testova koje su primenili na uzorku od 660 predškolske dece (333 dečaka i 327 devojčica) neposredno pre upisa u prvi razred osnovne škole, kako bi se procenio uticaj boravka dece u vrtiću na spremnost za polazak u školu i njihove motoričke sposobnosti. Celokupni uzorak je podeljen u šest grupa prema polu i dužini boravka u vrtiću (5 godina, 3 godine ili 8–9 meseci). Rezultati su pokazali kako motoričke aktivnosti stečene u vrtiću značajno doprinose spremnosti za školu i motoričkim sposobnostima dece. Najviši nivo spremnosti za školu zabeležena je kod dece koja su najduže pohađala vrtić, a najniža kod one dece koja su vrtić samo jednu školsku godinu ili kraće pre upisa u prvi razred osnovne škole.

Bala, Popović i Jakšić (2009) su na uzorku od 1170 dece (565 dečaka te 605 devojčica), starosti od 4 do 7,5 godina proveli istraživanje o trendu relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Uzorak je bio izmeren sa osam antropometrijskih mera (telesna visina, telesna težina, srednji obim grudnog koša, obim nadlaktice, obim podlaktice, kožni nabori na trbuhu, leđima i nadlaktici), te baterijom od sedam kompozitinih testova motoričkih sposobnosti (Poligon natraške, Skok u dalj iz mesta, Trčanje 20 m, Taping rukom, Pretklon u sedu raznožno, Podizanje trupa te Izdržaj u visu). Deca su bila izabrana po uzrastima u razmaku od 6 meseci. U prostoru morfoloških karakteristika utvrđene su razlike između dečaka i devojčica u dužini kostiju i to sa većim vrednostima kod dečaka, te u merama voluminoznosti i potkožnom masnom tkivu kod devojčica. U prostoru motoričkih sposobnosti utvrđene su razlike u varijablama koje su pod uticajem mehanizma za strukturiranje kretanja, mehanizma za sinergijsku regulaciju te mehanizma za regulaciju trajanja tonusa i to u korist dečaka. Kod devojčica bolje vrednosti su dobijene kod varijabli koje su pod uticajem mehanizma za regulaciju tonusa mišića. U najmlađem i najstarijem uzrastu zapažena je generalnost strukture kanoničkih faktora te najveća značajnost udela u zajedničkoj varijansi ta dva prostora varijabli. Između tih uzrasnih kategorija, relacije morfoloških obeležja i motoričkih sposobnosti dece su manje. Pored toga, rezultati su pokazali kako su te relacije kod dečaka veće u svim uzrasnim kategorijama, osim u najmlađoj, nego što su kod

devojčica. Dobijene rezultate istraživači tumače prisutnim trendom rasta i razvoja morfološke i razvojem motoričkih strukture, razvojem centralnog nervnog sistema, te telesnom aktivnošću koja je prisutnija kod dečaka nego kod devojčica.

Istraživanje Jonića, Projovića i Jankovića, (2009) je imalo za cilj da utvrdi efekat dva programa fizičkih aktivnosti kod dečaka predškolskog uzrasta na bazičnu motoriku. Ukupan uzorak od 122 dečaka polaznika predškolskih ustanova starih $6\pm 0,5$ godina podeljen je na subuzorke u zavisnosti od programa u kojem su učestvovali. Eksperimentalnu grupu je činilo 75 dečaka, a kontrolnu grupu 47 dečaka. Obe grupe su obuhvaćene redovnom fizičkom aktivnošću u trajanju od šest meseci, s tim što je eksperimentalna grupa imala organizovane časove fizičkog vežbanja pet puta nedeljno, a kontrolna grupa dva puta. Za praćenje motoričkih sposobnosti korišćeno je devet motoričkih testova i tri morfološke varijable. Za utvrđivanje razlika u motorici i morfologiji na inicijalnom i finalnom merenju primenjena je MANOVA.

Rodić (2010) je u utvrđivao uticaj programirane sportske igraonice (eksperimentalna grupa) na motoriku dece predškolskog doba., u odnosu na klasičnu primenu dnevnih motoričkih aktivnosti (kontrolna) grupa, u modelu B osnovnog predškolskog programa. Istraživanjem je bilo buhvaćeno 60 ispitanika (po 30 dece u svakoj grupi). Za procenu motoričkih sposobnosti primenjena su četiri pokazatelja (u manifestnom prostoru za procenu koordinacije, eksplozivne snage, gipkosti i preciznosti), a analizom njihove faktorske strukture dobijena su dva motorička faktora (kao latentne dimenzije), koja se mogu interpretirati kao sposobnost za strukturi anje kretanja i regulaciju intenziteta podražaja neuromišićnog sistema (kinematička struktura kretanja), te sposobnost za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju (kinetička struktura kretanja). Utvrđena značajna razlika, metodama multivarijantne analize podataka, između inicijalnog i finalnog stanja motorike dece predškolskog doba u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi navodi nas na zaključak da je različit metodički pristup, odnosno programirane motoričke aktivnosti usmerene na ciljeve u eksperimentalnoj grupi doprinele značajnom pozitivnom uticaju na razvoj motorike predškolske dece, dok je u kontrolnoj grupi isključivo posledica rasta i razvoja. Na ovom uzorku ispitanika od

3 do 4 godine života bolju koordinaciju („motoričku inteligenciju“) imaju devojčice, a gipkost dečaci.

Stupar (2011) je utvrđivao efekte eksperimentalnog modela vežbanja na motoričke sposobnosti dece predškolskog uzrasta u odnosu na kontrolnu grupu sa klasičnom primenom dnevnih motoričkih aktivnosti osnovnog predškolskog programa. Istraživanjem je obuhvatio 183 dece uzrasta 5-7 godina i primenio bateriju od 7 motoričkih testova. Na osnovu rezultata istraživanja, moglo se zaključiti da su se nakon primene eksperimentalnog tretmana vežbanja u „Dečijoj školi sporta,, značajno poboljšale samo neke motoričke sposobnosti eksperimentalne grupe u odnosu na vršnjake iz kontrolne grupe. Razlozi zbog kojih nije došlo do poboljšanja rezultata kod svih motoričkih sposobnosti su pre svega lošiji uslovi za vežbanje (nedostatak rekvizita i male sale) ali i manjkavosti samog programa.

Savičević, Suzović i Dragić (2012) su realizovali istraživanja čiji je cilj bio ispitivanje efekata devetomesečnog programskog modela fizičkih aktivnosti usmerenog na motorički status dece uzrasta 6-7godina. Hipotetički okvir istraživanja zasnivao se na pretpostavci da će specifični kurikulum fizičkih aktivnosti zasnovan na socio-konstruktivističkom pristupu u trajanju od devet meseci, dovesti do pozitivnih transformacijskih efekata motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 128 dece uzrasta ($AS \pm SD$) 6.23 ± 0.88 godine, koja nisu uključena u dodatne programe fizičkih aktivnosti. Uzorak je podeljen na dva subuzorka koja su činila eksperimentalna ($N=61$) i kontrolna grupa ($N=67$). Primeno je 12 motoričkih testova kojima je testirano šest hipotetskih motoričkih faktora. Devetomesečni program fizičkih aktivnosti je realizovan pet puta nedeljno u obe grupe. Svaka organizaciona forma fizičkog vaspitanja u eksperimentalnoj grupi je bila realizovana u 30% dužem vremenskom trajanju u odnosu na identične forme fizičkih aktivnosti predviđene redovnim kurikulumom u vrtićima. Značajnost razlika u razvojnom nivou motoričkih sposobnosti procenjena je primenom multivarijantne (MANOVA-sa ponovljenim merenjem) i univarijantne analize varijanse (ANOVA-sa ponovljenim merenjem). Primenom multivarijantne analize za ponovljena merenja (MANOVA sa

ponovljenim merenjem) utvrđena je statistički značajna razlika ($F=436.35$, $p=0.01$, $\eta^2=0.67$) u razvojnom nivou motoričkih sposobnosti dece eksperimentalne i kontrolne grupe. Na univarijantnom nivou statistička značajna razlika između grupa evidentirana je na nivou značajnosti $p \leq 0.05$ u varijablama koje definišu silu, eksplozivnu, repetativnu snagu i elemente brzine i to u korist eksperimentalne grupe. Razvojni nivo motoričkih sposobnosti dece obuhvaćene eksperimentalnim tretmanom statistički značajno se razlikuje od postignutog razvojnog nivoa motoričkih sposobnosti dece obuhvaćene redovnim kurikulumom fizičkog vaspitanja u dečjem vrtiću.

Stupar (2012) je uradio meta-analizu gde je pregledom većeg broja istraživanja ustanovio razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dečaka i devojčica uzrasta 7 godina, na području Republike Srbije. Za svako istraživanje izračunata je veličina efekta (effect size, r) kao i ukupna veličina efekta. U analizi je bilo uključeno 3780 ispitanika (1872 dečaka i 1908 devojčice) iz 6 istraživanja. Ukupni r iznosio je 0.13 i spada u kategoriju niskog efekta. Moderatorske varijable činile su antropometrijske karakteristike (visina i težina tela) i motoričke (skok u dalj iz mesta i izdržaj u zgibu). Rezultati analize su pokazali da postoje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica u tim godinama.

Marinković (2013) je na u uzorku od 197 devojčica uzrasta od 4 - 6 godina, primenio sedam testova motoričkih sposobnosti i pet za antropometrijske mere radi utvrđivanja povezanosti koordinacije sa motoričkim sposobnostima i antropometrijskim karakteristikama. Rezultati ukazuju na to da su motoričke sposobnosti predškolskih devojčica povezani na specifičan način i da koordinacija ima veliki uticaj na druge motorne veštine.

Grupa istraživača (Donath, Imhof, Roth, & Zahner, 2014) je ispitivala uticaj eksperimentalnog KIDZ-Box® programa uz pomoć kartica KIDZ-Box®, na razvoj motoričkih sposobnosti predškolaca, pre svega agilnosti, izdržljivosti, ravnoteže i eksplozivne snage. Ukupan uzorak ispitanika činila su deca iz vrtića - njih 214, od čega je 107 pripadalo eksperimentalnoj, a 107 kontrolnoj grupi. Program je trajao 7 meseci, dnevno po 15 minuta. Takođe im je izmeren BMI i obim struka. Rezultati

su pokazali da je došlo do statističkog poboljšanja u svim sposobnostima osim u ravnoteži gde je takođe došlo do poboljšanja rezultata u obe grupe, ali ne i statistički značajnog.

Janković (2014) je primenom meta analize u prostoru motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika, utvrdio postojanje razlika između dečaka i devojčica uzrasta 6 i 7 godina. Analiza je obavljena za 5 antropometrijskih i 7 motoričkih varijabli, a u svakoj varijabli je uzorak bio preko 1000 ispitanika. Rezultatima je potvrđeno da su dečaci viši i teži, a da devojčice imaju više potkožnog masnog tkiva. U prostoru motoričkih sposobnosti utvrđeno je da su dečaci bolji u varijablama kojima se kod male dece procenjuje koordinacija (Poligon natraške, Trčanje 20 m i Skok udalj iz mesta), dok devojčice imaju bolje vrednosti u varijabli kojom se procenjuje gipkost (Pretklon). U ostalim motoričkim varijablama nije utvrđena značajna razlika između dečaka i devojčica. Ovim se potvrđuju rezultati dosadašnjih istraživanja kvantitativnih razlika između dečaka i devojčica i predlažu se rešenja za unapređivanje koordinacije kod devojčica, odnosno gipkosti kod dečaka.

Grupa autora (Popović, Madić, Aleksić-Veljković, Radanović, Spasić, Pantović i Stupar, 2014) je utvrđivala uticaj programiranog vežbanja na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske uzrasta dečaka i da ih uporedi sa ispitanicima koji nisu uključeni u organizovane fizičke aktivnosti. U tu svrhu korišćena je baterija od 7 motoričkih testova. Uzorak ispitanika je podeljen u tri subuzorka na osnovu starosti. Dobijeni rezultati su pokazali, a na osnovu urađene analize MANCOVA, značajno poboljšanje motoričkih sposobnosti eksperimentalne grupe u poređenju sa kontrolnom grupom, u sve tri starosne podgrupe.

Krneta, Casals, Bala, Madić, Pavlović i Drid (2015) su sproveli eksperimentalni program u cilju procene učinka dodatnog, organizovanog i intenzivnijega kineziološkog tretmana na „čiste“ motoričke sposobnosti kod predškolske dece. Uzorak je činilo 37 dece predškolskog uzrasta. Eksperiment se sastojao od jednočasovnog tretmana koji je primenjivan dva puta sedmično u toku jedne školske godine (9 meseci). Uporedo sa njima su trenirana i deca prema redovnom programu za predškolske institucije (31 dečak). Za procenu učinaka

tretmana korišćeno je 8 testova motoričkih sposobnosti i 5 antropometrijskih mera. Autori su pokazali da je eksperimentalni tretman imao pozitivan uticaj na opšti razvoj „čistih“ motoričkih sposobnosti. Taj učinak je naročito utvrđen u ukupnoj telesnoj snazi, gipkosti i koordinaciji predškolskih dečaka.

Transvezalno istraživanje grupe autora (Foulkes, Knowles, Fairclough, Stratton, O'dwyer, Ridgers, & Foweather, 2015) je rađeno na 168 dece predškolskog uzrasta od 3 do 5 godina, sa ciljem utvrđivanja njihovih bazičnih kretnih sposobnosti u severozapadnoj Engleskoj. U tu svrhu su koristili protokol za motoričke sposobnosti predškolaca i video analizu. Dobijeni rezultati su pokazali da postoji razlika između dečaka i devojčica u tome što su bolje sposobnosti za trčanje, skakanje i galop pokazale devojčice dok su dečaci bolje bacali, te da se preporučuje obogaćivanje predškolskih programa i uvođenje aktivnosti koje bi uticale na bolje kretne sposobnosti kako dečaka tako i devojčica.

Stupar, Fratrić, Nešić, Međedović i Rubin (2015) su u cilju utvrđivanja efekata eksperimentalnog programa u trajanju od 4 meseca, na razvijanje brzine kod dece predškolskog uzrasta, primenili bateriju od tri testa („Trčanje 20 m“, „Poligon natraške“ i Taping rukom“). Uzorak ispitanika sačinjavalo je 207 dece uzrasta 6-7 godina, od toga 125 uključenih u program „Sportska azbuka“ iz Novog Sada (eksperimentalna grupa), kao i 82 dece istog uzrasta koji su pohađali vrtić „Petar Pan“ u Novom Sadu (kontrolna grupa). Za utvrđivanje razlika između grupa na inicijalnom i finalnom merenju za svaku grupu primenjena je multivarijatna analiza varijanse (MANOVA), kao i univarijatna analiza varijanse (ANOVA) za procenu razlika pojedinačnih motoričkih varijabli. Za utvrđivanje efekata tretmana na transformaciju motoričkih sposobnosti između grupa ispitanika u svakom uzrastu primenjena je multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA), kao i univarijatna analiza kovarijanse (ANCOVA) za procenu razlika pojedinačnih motoričkih varijabli. Na osnovu rezultata multivarijatne analize kovarijanse (MANCOVA) moglo se zaključiti da je došlo do poboljšanja rezultata kod eksperimentalne grupe u sve tri posmatrane varijable, a samim tim i brzine kod dece predškolskog uzrasta.

2. PROBLEM, PREDMET, CILJ ISTRAŽIVANJA

Problem ovog istraživanja je evaluacija efekata primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu.

Predmet istraživanja su efekti primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu.

Cilj ovog istraživanja je da se kroz evaluaciju efekata odrede razlike i opiše potencijalni uticaj specifičnog program vežbanja u svakoj tretiranoj generaciji, i da se na taj nači odgovori na pitanje da li postoje specifičnosti u antropološkom statusu različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu.

Za realizaciju postavljenog cilja, determinisani su sledeći zadaci istraživanja:

- utvrđivanje efekata primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu u prvoj vremenskoj tački (2004. godina),
- utvrđivanje efekata primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu u drugoj vremenskoj tački (2009. godina),
- utvrđivanje efekata primene specifičnog programa vežbanja kod različitih generacija dece uzrasta 4-5 godina, u desetogodišnjem periodu u trećoj vremenskoj tački (2014. godina)
- valorizacija dobijenih efekata.

3. OSNOVNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu problema, predmeta, cilja i zadataka istraživanja, kao i teorijskog modela i dosadašnjih rezultata istraživanja raznih autora, proističu sledeće hipoteze istraživanja:

H – Primena specifičnog programa vežbanja pokazaće statistički značajne efekte na transformaciju antropološkog statusa kod dece različitih generacija uzrasta od 4 do 5 godina. Pomenuti efekti imaju različit intezitet i karakter.

H₁ – Primena specifičnog programa vežbanja pokazaće statistički značajan efekat na transformaciju antropološkog statusa kod dece različitih generacija uzrasta od 4 do 5 godina u prvoj vremenskoj tački (2004. godina).

H₂ – Primena specifičnog programa vežbanja pokazaće statistički značajan efekat na transformaciju antropološkog statusa kod dece različitih generacija uzrasta od 4 do 5 godina u drugoj vremenskoj tački (2009. godina).

H₃ – Primena specifičnog programa vežbanja pokazaće statistički značajan efekat na transformaciju antropološkog statusa kod dece različitih generacija uzrasta od 4 do 5 godina u drugoj vremenskoj tački (2014. godina).

4. METOD RADA

4.1. Uzorak ispitanika

Uzorak su činila deca uzrasta od 4 do 5 godina koja su testirana u višegodišnjim projektima čiji je nosilac bio Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja iz Novog Sada. Tu se pre svega misli na sledeće projekte (u kojima je sam autor aktivno učestvovao kao saradnik, merilac, realizator programa, unos i kontrola podataka): „Integralni razvoj, fizička aktivnost i aberantno ponašanje predškolske dece,, koje je podržalo Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (2005-2010.), „Antropološki status i fizička aktivnost stanovništva Vojvodine”, sufinansirao Pokrajinski sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj (2006-2008.) i „Mogućnosti poboljšanja intelektualnih, motoričkih i kardiorespiratornih sposobnosti dece pomocu kinezioloških aktivnosti“ koji se realizovao u periodu (2011-2016.) godine, a podržalo Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije. Eksperimentalnu grupu su činila deca iz različitih generacija polaznika Sportske škole „Luka“, dok su kontrolnu grupu činila deca polaznici pripremnog predškolskog programa iz Predškolske ustanove „Radosno detinjstvo“ iz Novog Sada.

Tabela 1. Broj i raspored ispitanika koji su prošli inicijalno i finalno merenje

<i>Eksperimentalna grupa (Sportska školica „Luka“)</i>	<i>Kontrolna grupa (vrtići „Suncokret“ i „Petar Pan“)</i>
<i>E₁</i> - eksperimentalna grupa prve vremenske tačke -generacija 2003/2004 godine, uzorak ispitanika = 29 dece	<i>K₁</i> - kontrolna grupa prve vremenske tačke - generacija 2003/2004 godine, uzorak ispitanika = 37 dece
<i>E₂</i> - eksperimentalna grupa druge vremenske tačke (generacija 2009/2010), uzorak ispitanika = 31 dete	<i>K₂</i> - kontrolna grupa druge vremenske tačke, generacija 2009/2010 godine, uzorak ispitanika = 29 dece
<i>E₃</i> - eksperimentalna grupa treće vremenske tačke - generacija 2013/2014 godine, uzorak ispitanika = 31 dete	<i>K₃</i> - kontrolna grupa treće vremenske tačke - generacija 2013/2014 godine, uzorak ispitanika = 34 dece
<i>uzorak ispitanika (E₁+ E₂+E₃)=91dete</i>	<i>uzorak ispitanika (K₁+ K₂+K₃)=100 dece</i>
<i>Ukupan uzorak = 191 dete uzrasta 4 do 5 godina</i>	

4.2. Uzorak mernih instrumenata

Uzorak mera i testova za procenu antropološkog prostora ispitanika biće podeljen u dva podprostora i to:

1. Antropometrijske mere i
2. Motoričke sposobnosti.

4.2.1. Uzorak antropometrijskih mera

U teorijskom modelu rada istaknuto je da se morfološki status čoveka može predstaviti trodimenzionalnim ili četvorodimenzionalnim morfološkim modelom (Viskić, 1972; Kurelić i sar., 1975; Stojanović i sar., 1975), međutim kod dece je nemoguće potvrditi da ovaj model vredi za njih, jer su ona još daleko od relativno stacionarne faze rasta i razvoja, što ovaj model morfoloških faktora pretpostavlja. Pošto diferencijacija morfoloških dimenzija nastaje završetkom rasta i razvoja koštanog sistema (oko 18. godine života), kod dece je verovatniji dvodimenzionalni model, gde jedan faktor objedinjuje longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta (koštani deo), a drugi faktor obuhvata volumen i masu tela i potkožno masno tkivo, što definiše meka tkiva u dečjem organizmu. Prvi faktor se može definisati i kod dečaka i kod deca kao „dimenzionalnost skeleta“, a drugi kao „voluminoznost tela i potkožne masti“ (Bala, 1980).

Pošto su antropometrijske mere za procenu dimenzionalnosti skeleta u velikoj meri genetski disponirane i na njihovu promenu se teško može uticati sredstvima fizičkog vežbanja, stoga je u nekim od pomenutih projekata korišćen veći broj mera za procenu voluminoznosti i mase tela kao i potkožnog masnog tkiva na koje se može u mnogo većoj meri uticati i iste menjati. Uzorak antropometrijskih mera koja su se koristila u višegodišnjem istraživanju:

- za procenu dimenzionalnosti tela – 1) visina tela;
- za procenu voluminoznosti i mase tela i potkožnog masnog tkiva –
- 2) telesna težina,
- 3) srednji obim grudnog koša,
- 4) obim opružene nadlaktice,
- 5) obim podlaktice,

- 6) kožni nabor na trbuhu,
- 7) kožni nabor na leđima i
- 8) kožni nabor na nadlaktici.

U okviru ovog programa, predviđene antropometrijske karakteristike merile su se na sledeći način:

1. **Telesna visina** – merila se antropometrom po Martinu. Pri merenju, deca, obavezno bosa i u gaćicama, stajala su u uspravnom stavu na čvrstoj vodoravnoj podlozi. Glava dece su bila u takvom položaju da je frankfurtska ravan bila horizontalna. Ispitanik treba da ispravlja leđa koliko je moguće, a stopala su mu bila sastavljena. Ispitivač je stajao sa leve strane ispitanika i kontrolisao da li mu je antropometar postavljen neposredno duž zadnje strane tela i vertikalno, a zatim je spuštan metalni prsten-klizač da horizontalna prečka dođe na glavu (teme). Tada je pročitana vrednost na skali u visini gornje stranice trouglog preseka prstena-klizača. Rezultat je čitan sa tačnošću od 0,1 cm.
2. **Telesna težina** – merila se decimalnom vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Deca, bosa i svučena u gaćicama, stajala su na sredinu vage mirno i u uspravnom stavu. Kada su se brojke na vagi stabilizovale, rezultat je očitana sa tačnošću od 0,1 kg.
3. **Srednji obim grudnog koša** – merio se metalnom mernom trakom. Pri merenju, deca su bila samo u gaćicama i stajala u uspravnom stavu sa rukama opuštenim niz telo. Merna traka im se obavijala oko grudnog koša uspravno na osovinu tela, prolazeći horizontalno kroz tačku pripoja 3. i 4. rebra za grudnu kost. Rezultat merenja je čitan kada je grudni koš u srednjem položaju (pri kraju normalnog izdisaja). Rezultat je čitan sa tačnošću od 0,1 cm.
4. **Obim nadlaktice (u relaksiranom položaju)** – merio se metalnom mernom trakom. Pri merenju, deca su bila u gaćicama i stajala u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama uz telo. Merna traka se obavijala oko leve nadlaktice ispitanice, uspravno na njenu osovinu na nivou koji odgovara sredini između akromiona i olekranona. Rezultat je očitana sa tačnošću od 0,1 cm.

5. **Obim podlaktice** – merio se metalnom mernom trakom. Pri merenju, deca su bila u gaćicama i stajala u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama uz telo. Merna traka se obavila oko leve podlaktice upravno na njenu osovinu i u njenoj gornjoj trećini i izmerio se najveći obim. Rezultat je čitan sa tačnošću od 0,1 cm.
6. **Kožni nabor trbuha** – merio se kaliperom po John Bull-u, podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Pri merenju, deca su bila u gaćicama koje su bila malo spuštene i stajala su u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama niz telo i relaksiranim trbuhom. Ispitivač je palcem i kažiprstom vodoravno odići nabor kože na levoj strani trbuha u nivou pupka (umbilicusa) i 5 cm ulevo od njega, pazeći da ne zahvati i mišićno tkivo, obuhvatije nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenim medijalno od svojih vrhova prstiju) i uz pritisak od 10 gr/mm² pročitati rezultat. Čitanje rezultata vršilo se dve sekunde posle postizanja ovog pritiska (u slučaju dužeg intervala vrhovi krakova klize i rezultat nije tačan). Merenje se radilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 mm.
7. **Kožni nabor leđa** (ispod donjeg ugla lopatice) – merio se kaliperom po John Bull-u, podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Pri merenju, deca su bila u gaćicama i stajala su u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama niz telo. Ispitivač je palcem i kažiprstom ukoso odigao nabor kože neposredno ispod donjeg ugla leve lopatice pazeći da ne zahvati mišićno tkivo, obuhvatio je nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljen niže od svojih vrhova prstiju) i uz pritisak od 10 gr/mm² pročitao rezultat. Čitanje rezultata vršilo se dve sekunde posle postizanja ovog pritiska (u slučaju dužeg intervala vrhovi krakova klize i rezultat nije tačan). Merenje se izvršilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 mm.
8. **Kožni nabor nadlaktice** – merio se kaliperom po John Bull-u, podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm². Pri merenju, deca su bila u gaćicama i stajala su u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama uz telo. Ispitivač je palcem i kažiprstom uzdužno odigao nabor kože na zadnjoj strani

(nad m. tricepsom) leve nadlaktice na 1 cm iznad nivoa koji odgovara sredini između akromiona i olekranona, pazeći da ne zahvati mišićno tkivo, obuhvatio je nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljen niže od svojih vrhova prstiju) i uz pritisak od 10 gr/mm² pročitao rezultat. Čitanje rezultata vršilo se dve sekunde posle postizanja ovog pritiska (u slučaju dužeg intervala vrhovi krakova klize i rezultat nije tačan). Merenje se vršilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat je se čitao sa tačnošću od 0,1 mm.

4.2.2. *Uzorak motoričkih testova*

Na osnovu teorijskog modela istraživanja, a na osnovu iskustava raznih autora, uzorak testova za procenu motoričkih sposobnosti je izveden iz modela motoričkih sposobnosti starije dece i omladine (Kurelić, Momirović, Šturm, Radojević i Viskić-Štalec, 1975; Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975) a prilagođen za malu decu (Bala, 1996; Bala, Popović, Stupar, 2002a, Kulić, 2005). S obzirom na to da do sada nije osmišljen prikladniji, ovaj model testiranja predškolske dece je najčešće u upotrebi.

- za procenu koordinacije: 1) test: *Poligon natraške*;
- za procenu brzine: 2) test: *Trčanje 20 metara*;
- za procenu brzine alternativnih pokreta rukom: 3) test: *Taping rukom*;
- za procenu gipkosti celog tela: 4) test: *Pretklon u sedu raznožno*;
- za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta: 5) test: *Skok u dalj iz mesta*;
- za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa: 6) test: *Izdržaj u zgibu i*
- za procenu repetitivne snage trupa: 7) test: *Podizanje trupa iz ležanja na leđima*.

4.2.3. Opis motoričkih testova

1. POLIGON NATRAŠKE

VREME RADA: oko 1-1,5 minuta za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

REKVIZITI: švedski sanduk, štoperica.

OPIS IZVOĐENJA: prostorija sa ravnim i glatkim podom minimalnih dimenzija 12mx3m. Prvo se povuče linija od 1m, a paralelno sa njom na udaljenosti od 10m još jedna linija. Tri metra od startne linije popreko se postavi donji deo švedskog sanduka i na njega se položi gornji deo koji je tapaciran deo švedskog sanduka. 6m od startne linije postavi se okvir švedskog sanduka i to tako da tlo dodiruje svojom širom stranom. Mesta postavljanja delova švedskog sanduka treba da budu obeležena linijama.

ZADATAK: početni položaj ispitanika: ispitanik zauzima „četvoronožni položaj“ (oslonjen samo na stopala i dlanove), leđima okrenut preprekama. Stopala su postavljena uz startnu liniju.

Izvođenje zadatka: zadatak ispitanika je da što brže nakon znaka „sad“, hodanjem unazad četvoronoške pređe prostor između dve linije (10 m). Prvu prepreku treba savladati penjanjem a drugu provlačenjem. U toku zadatka ispitanik ne sme ni u jednom trenutku da okrene glavu (gleda kroz noge). Zadatak će se izvoditi jednom, posle probnog pokušaja. Između probnog pokušaja i izvođenja, ispitanik ima pauzu.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik sa obe ruke pređe liniju cilja.

Položaj ispitivača: ispitivač sa štopericom u ruci hoda uz ispitanika i kontroliše izvođenje zadatka.

OCENJIVANJE: registruje se vreme u stotinkama sekunde od znaka „sad“ do prelaska obema rukama preko linije cilja. Ukoliko ispitanik pomeri jednu ili drugu prepreku, mora je sam namestiti i ponoviti taj deo zadatka. Štoperica se ne zaustavlja. Ispitivač povremeno proverava da li se prepreke nalaze na obeleženim mestima.



Slika 2. Motorički test: *Poligon natraške*

2. TRČANJE 20 METARA

VREME RADA: Oko 0,5-1 min po dva ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač, jedan pomoćnik.

REKVIZITI: Traka u boji, štoperica.

OPIS IZVOĐENJA: U sali ravne podloge, bez nagiba, dužine najmanje 30m (10m za istrčavanje). Na početku staze obeleži se trakom u boji startna linija dužine 2m. Na rastojanju 20m od startne linije obeleži se ciljna linija. Iza ciljne linije treba da postoji prostor od najmanje 10m za istrčavanje.

ZADATAK: Početni stav ispitanika: ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije (prednje stopalo odmah iza linije), koji je na znak „na mesta“ od strane pomoćnika.

Izvođenje zadatka: Ispitanika na znak pomoćnika „sad“ i spuštanjem ruke trči prema ciljnoj liniji što brže može.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik pređe zamišljenu ravan na ciljnoj liniji.

Položaj ispitivača: Pomoćnik ispitivača stoji na startu i izdaje komande „na mesta“, kontroliše položaj ispitanika, komandu „sad“ i istovremeno spušta ruku iz uzručenja, kroz predručenje, u priručenje. Pri tome stoji sa strane ispitanika u produžetku startne linije. Ispitivač stoji u produžetku ciljne linije i na znak pomoćnika „sad“ i spuštanja ruke uključuje štopericu, a isključuje je u momentu kada ispitanik pređe ciljnu liniju.

OCENJIVANJE: Rezultat je vreme u stotinkama koje je potrebno da ispitanici istrče 20m od momenta znaka „sad“, do momenta prelaženja ciljne linije.

NAPOMENA: Ispitanici trče u patikama, u parovima.



Slika 3. Motorički test: *Trčanje 20 m*

3. TAPING RUKOM

VREME RADA: Oko 30 sekundi za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

REKVIZITI: Sto na kome se lepljivom trakom obeleže dva kvadrata na udaljenosti od 60cm (mereno od spoljašnjih ivica). Dimenzije kvadrata su 20cmx20cm, a sredina rastojanja između kvadrata se obeležava vertikalnom linijom takođe pomoću lepljive trake. Visina stola je prilagođena ispitaniku, tako da kada sedi ima puna stopala na tlu, a ruke može da postavi normalno na sto; dve stolice, štoperica.

OPIS IZVOĐENJA: Zadatak se izvodi u fiskulturnoj sali na ravnoj podlozi. Merilac se nalazi naspram ispitanika.

ZADATAK: Početni stav ispitanika: ispitanik sedne na stolicu naspram ispitivača. Dlan leve ruke postavlja na vertikalnu liniju na sredini stola, a desnu ukrsti preko leve i dlan postavlja na levi kvadrat (levoruke obrnuto). Noge ispitanika treba da su razmaknute sa punim stopalima na tlu.

Izvođenje zadatka: Ispitanika na znak „sad“ što brže može u vremenu od 15 sekundi dodiruje prstima desne ruke (leve ruke), naizmenično jedan pa drugi kvadrat na stolu. Zadatak se izvodi jedanput uz probni pokušaj.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida nakon 15 sekundi na komandu ispitivača „stop“.

Položaj ispitivača: Ispitivač sedi na stolici naspram ispitanice sa druge strane stola, a pomoćnik pored njega. Pomoćnik izdaje komande „sad“ i „stop“, kontroliše vreme rada, a ispitivač broji ispravne udarce.

OCENJIVANJE: Rezultat je broj dvostrukih dodira prstima po kvadratima ostvaren u vremenu od 15 sekundi, tj od znaka „sad“ do znaka „stop“.

Pod *dvostrukim dodirom* podrazumeva se sledeća radnja:

- Na početku rada: kada ispitanika iz početne pozicije nakon znaka „sad“, prstima desne ruke dodirne desni kvadrat, a zatim ponovo levi;
- U toku rada: kada nakon dodira levog kvadrata, dodirne desni, pa ponovo levi kvadrat.

Ukoliko ispitanik pri pokretu ruke desno-levo ne dodirne nijedan od kvadrata, dvostruki dodir se ne priznaje.



Slika 4. Motorički test: *Taping rukom*

4. PRETKLON U SEDU RAZNOŽNO

VREME RADA: Oko 1 minut za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač.

REKVIZITI: Tri lepljive trake dužine 1m, merna traka nalepljena na daščicu od 1m.

OPIS IZVOĐENJA: Merenje se izvodi u sali na prostoru minimalnih dimenzija 2x2 m. Od zida iz jedne tačke se povuče linija na podu i nalepi se traka tako da je pod pravim uglom u odnosu na zid. Iz te tačke se levo i desno po podu nalepe trake pod uglom od 45° u odnosu jedna na drugu.

ZADATAK: Početni stav ispitanika: ispitanika sedi na podu na polaznoj tački trake, potpuno naslonjena leđima na zid. Opružene noge postavlja po levoj i desnoj traci. Ispitanica ispruži ruke ispred sebe i postavi ih na tlo, tako da dlan jedne šake postavi na nadlanicu druge. Od tačke dodira prstiju šaka na tlo, ispitivač postavi mernu traku na tlo po srednjoj lepljivoj traci, tako da je nulti podeok na tački dodira.

Izvođenje zadatka: Ispitanik se pretklanja što više može zadržavajući opružene i noge i ruke. Opruženih ruku, šakama treba da dodirne mernu traku što dalje može i da zadrži takav pretklon sve dok ispitivač ne pročita postignut rezultat. Zadatak se izvodi jedanput, uz probni pokušaj.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitivač očita rezultat.

Položaj ispitivača: Ispitivač čučni ispred ispitanika na udaljenosti od oko 50 cm, kontroliše opruženost ruku i nogu i očitava rezultat.

OCENJIVANJE: Rezultat je dužina dohvata u cm.

NAPOMENA: Ispitanik zadatak mora izvoditi u šorcu zbog kontrole položaja nogu. U slučaju da ispitanik izvede neispravan pokušaj treba da ga ponovi ispravno.



Slika 5. Motorički test: *Pretklon u sedu raznožno*

5. SKOK U DALJ IZ MESTA

VREME RADA: Oko 1 min za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

REKVIZITI: Tepih za skok u dalj, odskočna daska i palica.

OPIS IZVOĐENJA: Prostor u sali minimalnih dimenzija 4x2m. Tepih za skok u dalj postavi se na tlo, a odskočna daska na odgovarajući kraj tepiha tako da je niži deo daske okrenut ka tepihu koji ima ucrtane podeoke u santimetrima.

ZADATAK: Početni stav ispitanika: ispitanik stoji stopalima do same ivice odskočne daske, licem okrenuta prema tepihu za skok u dalj.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da sunožno skoči prema napred što dalje može. Zadatak se ponavlja tri puta bez pauze.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon tri pravilno izvedena skoka.

Položaj ispitivača: Pomoćnik ispitivača stoji uz ivicu odskočne daske i proverava da li prsti stopala ispitanice prelaze preko ivice daske. Ispitivač stoji pored tepiha sa podeocima i palicom označava dužinu skoka ispitanika (zadnji deo otiska stopala). Nakon poslednjeg ispravnog skoka određuje se najduži skok.

OCENJIVANJE: Rezultat je najduži skok od tri pravilno izvedena, izražen u santimetrima.

NAPOMENA: Skok se smatra neispravnim u sledećim slučajevima:

- Ako ispitanik prstima pređe ivicu daske;
- Ako odskok nije sunožan;
- Ako ispitanik napravi dvostruki poskok u mestu pre skoka;
- Ako doskok nije sunožan i
- Ako pri doskoku sedne.

Svaki neispravan skok treba da se ponovi.



Slika 6. Motorički test: *Skok u dalj iz mesta*

6. PODIZANJE TRUPA ZA 60 SEKUNDI

VREME RADA: Oko 1,5-2 min za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač.

REKVIZITI: Štoperica, strunjača.

OPIS IZVOĐENJA: Prostor u sali minimalnih dimenzija 2x2m.

ZADATAK: Početni položaj ispitanika: ispitanik legne leđima na strunjaču, kolena su mu savijena pod uglom od 90°, stopala razmaknuta u širini kukova, a ruke su prekrštene na prsima sa dlanovima na suprotnim ramenima. Ispitivač fiksira ispitanicima stopala na tlo.

Izvođenje zadatka: Na znak „sad“ ispitanik što brže može vrši podizanje u sed, laktovi treba da dodirnu butine, a zatim da legne na leđa. Takva dizanja i vraćanja treba da izvodi što brže u trajanju od 60 sekundi.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen po isteku 60 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač fiksira ispitaniku stopala, kontroliše vreme i broj podizanja.

OCENJIVANJE: Rezultat je ukupan broj pravilno izvedenih podizanja trupa.

NAPOMENA: Zadatak se obavezno demonstrira, a broje se samo ispravno izvedena podizanja.



Slika 7. Motorički test: *Podizanje trupa za 60 sekundi*

7. IZDRŽAJ U ZGIBU

VREME RADA: Oko 1,5-2 min za jednog ispitanika.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač.

REKVIZITI: Vratilo, štoperica.

OPIS IZVOĐENJA: Zadatak se izvodi u sali na vratilu koje je montirano na dočeonu visinu.

ZADATAK: Početni položaj ispitanika: ispitanik pothvatom dovodi telo u zgib uz pomoć ispitivača koji je podiže i umiruje. Ruke ispitanika su u širini ramena, a brada iznad šipke. Ispitivač meri vreme izdržaja.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da zadrži vis u zgibu opruženim telom i nogama što duže.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida kada ispitanik bradu spusti ispod šipke vratila ili kada izdrži u pravilnom visu 120 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač pomaže ispitaniku da dođe u početni položaj i uključuje štopericu kada ispitanik dovede bradu iznad šipke. Ispitivač stoji ispred i sa strane ispitanika, kontroliše položaj brade, tela i nogu i meri vreme izdržaja.

OCENJIVANJE: rezultat je vreme u sekundama u kome ispitanik zadržava vis u zgibu od momenta početka izdržaja do momenta kada više ne može da zadrži vis, a maksimalno 120 sekundi ili kada joj se brada spusti ispod nivoa šipke vratila, ili kada se telo ili noge saviju.



Slika 8. Motorički test: *Izdržaj u zgibu*

4.3. Opis eksperimenta i uslovi

Ako se posmatra vremenska odrednica onda ova istraživanja imaju longitudinalan karakter, pri čemu su urađena kako inicijalna tako i finalna merenja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti dece uzrasta 4 do 5. godina. Ujedno ovo istraživanja su empirijskog karatera, gde se primenom odgovarajućih metoda radila provera postavljenih hipoteza definisanog problema, te se mogu smatrati i konfirmativnim istraživanjima. Obzirom da su istraživanja realizovana u prirodnim životnim uslovima možemo i kategorisati i kao terenska (Bala, 2007). Pri tome svi rezultati istraživanja u navedenom periodu od deset godina mogu se koristiti u praktične svrhe, pre svega u oblasti sporta i fizičkog vaspitanja predškolske dece, te se stoga može dodati i prefiks aplikativna.

4.3.1. Sportska školica „Luka“ - program vežbanja po modelu prof. dr Gustava Bale (preuzeto od Bala, 2002).

Osnovni cilj rada sa decom u Sportskoj školici „Luka“ je razvoj njihovih motoričkih sposobnosti, a šire gledano njihovog motoričkog ponašanja, kao i pravilnog držanja tela, raznim sredstvima fizičkog vežbanja, ali bez takmičarskih pretenzija. Tokom rada sa decom vrše se testiranja njihovih motoričkih sposobnosti, merenja antropometrijskih karakteristika i kontrola držanja tela, a prati se i njihov zdravstveni status, kao i psihološki razvoj dece. Ovaj model rada na razvoju motoričkih sposobnosti dece sadrži tri submodela (Bala, 2002):

1. Prvi submodel podrazumeva rad sa decom uzrasta od 4 do 5 godina oba pola;
2. Drugi submodel podrazumeva rad sa decom uzrasta od 6 do 7 godina;
3. Treći submodel podrazumeva rad sa decom uzrasta od 8 do 10 godina;

PLAN I PROGRAM ZA UZRAST OD 4 DO 7 GODINA

***preuzeto od (Bala, 2002)**

VEŽBE KRETANJA I OBLIKOVANJA TELA

Daju se u kombinaciji, uobičajenih i nekih neuobičajenih kretanja za decu. Vežbe oblikovanja se izvode u uvodno pripremnom delu časa (zagrevanje). Pored njih koriste se i:

- 1) Aerobik vežbe uz odgovarajuću muziku,
- 2) Vežbe i položaji iz joga sistema vežbanja (asane).

VEŽBE NA SPRAVAMA

Program za dečake i devojčice

1. Fizička priprema

Sredstva za razvoj eksplozivne snage:

- Sunožni skokovi,
- Skokovi sa podizanjem kolena (prednožno – zgrčeno),
- Skokovi s mesta jednom nogom (levom i desnom),
- Sa nekoliko koraka zaleta sunožni odskok opruženo (kasnije na odskočnoj dasci).

Sredstva za razvoj repetitivne snage:

- Iz položaja ležećeg na leđima: sklapanje do uznosa u sed opruženim nogama (Jamašita),
- Iz položaja ležeći na trbuhu: podizanje trupa i nogu istovremeno,
- Penjanje uz konopac,
- Uzmak na vratilu,
- Hodanje na rukama uz pomoć.

Sredstva za razvoj gipkosti i pokretljivosti:

- Sed raznožno, pretklon,
- Sed sunožno opruženim nogama, pretklon,
- Špaga bočno i čeonno,

- Pretklon vodoravno uz švedske lestve,
- Zaklon uz švedske lestve,
- Most.

Sredstva za razvoj koordinacije:

- Salto napred sa odskočne daske u debele strunjače,
- Razni skokovi sa uzvišenja na debela strunjače opruženo, sa okretima,
- Skokovi na trambulinu: vertikalno u sed, na potkolenice, prednožno – raznožno, salto napred.
- Skokovi na trambulinu opruženo sa 1/2 i 1/1 okretom (180 i 360 stepeni).

Sredstva za razvoj ravnoteže:

- Stav u uporu uz zid ili na švedske lestve,
- Vage: na kolenu, bočna, čeona.

Sredstva za razvoj brzine kretanja:

- Trčanje 20 i 30m,
- Izvođenje više premeta strance u seriji, na vreme.

Sredstva za razvoj izdržljivosti:

- Trčanje na 400-600m.

2. Tehnička priprema

❖ Elementi tehnika na parteru:

- Sigurni doskoci i padovi,
- Kolut napred (i koji se završava poskokom),
- Kolut nazad (i koji se završava poskokom),
- Stav na glavi uza zid,
- Stav u uporu uz švedske lestve,
- Stav u uporu, kolut napred,
- Skok opruženo sa okretom, sa odskočne daske,
- Vaga čeono,
- Vaga bočno.
- Premet strance (i u seriji po dva),

- Rondat,
- Premet napred (uz pomoć),
- Premet nazad (uz pomoć).
- ❖ Elementi tehnika na konju sa hvataljkama:
 - Razna penjanja i prelasci sprave,
 - Upor prednji, stražnji, prednos, provlak,
 - Mešoviti upori i saskoci,
 - Premasi u sedu jašućem, u uporu prednjem i stražnjem,
 - Metanja.
- ❖ Elementi tehnika na krugovima:
 - Vis uzneto, strmoglavi, stražnji,
 - „Žabica“
 - Njih u visu,
 - Kruženje telom u visu,
 - Saskok zanjihom, u prednjihu sa pola okreta,
 - Skok u upor i izdržaj na niskim krugovima (prednos zgrčenim i opruženim nogama),
 - Ljuljanje.
- ❖ Elementi tehnika na preskoku:
 - Tehnika trčanja, odskok sa odskočne daske, doskok,
 - Naskok u upor čučeci i raznožno na spravu i saskok uvito,
 - Razni naskoci i saskoci sa švedskog sanduka.
 - Zanoška, odbočka,
 - Zgrčka,
 - Leteći kolut
- ❖ Elementi tehnika na razboju:
 - Pomicanje i okreti u visu (na jednoj i obe pritke),
 - Pomicanje u uporu (na jednoj i obe pritke),
 - Upor i njihanje,
 - Sed raznožno, sunožno presed, saskok u zanjihu i prednjihu.
- ❖ Elementi tehnika na vratilu:
 - Pomicanja i okreti u visu,

- Provlak zgrčeno u vis stražnji,
 - Klimom njih,
 - U uporu prednjem: premasi levom i desnom nogom,
 - Naupor zavesom o potkoleno,
 - Uzmak (iz visa stojećeg),
 - Iz upora saskok nazad,
 - Kovrtljaj nazad,
 - Iz prednjiha u visu: saskok salto nazad (uz asistenciju)-
- ❖ Elementi tehnika na dvovisinskom razboju:
- Njihanje u visu,
 - Provlak zgrčeno iz visa prednjeg u vis stražnji,
 - Vis zavesom o potkoleno,
 - Premasi nogama u uporu prednjem i stražnjem,
 - Uzmak,
 - Iz upora prednjeg zamah nogama nazad, saskok opruženo,
 - Naupor zavesom o potkoleno.
- ❖ Elementi tehnika na gredi:
- Osnovna tehnika hodanja u usponu, napred, unazad, bočno,
 - Skok s promenom nogu,
 - Vaga,
 - Bočno, na kraju grede napred, uvito i zgrčeno.

SKOKOVI NA TRAMBULINU

Deca se upoznaju sa ovom aktivnošću kroz osnovne skokove u prvoj godini, a kasnije uče i složenije.

POLIGONI

Za svestrani razvoj dečijeg organizma, za savladavanja raznih prepreka i to brzo i uspešno, te obogaćivanja fonda motoričkog iskustva dece, a time i pozitivnog delovanja na njihovo motoričko ponašanje, koriste se poligoni, sastavljeni od raznih motoričkih problemskih zadataka.

Prepreke su od raznih gimnastičkih sprava, prirodnih prepreka i izvođenja raznih uobičajenih i neuobičajenih motoričkih aktivnosti, koje treba deca da brzo i efikasno savladaju.

VEŽBE REKVIZITIMA

- Vežbe sa upotrebom palica;
- Vežbe sa upotrebom loptica;
- Vežbe sa upotrebom obruča i
- Vežbe sa upotrebom vijača.

IGRE LOPTOM

Lopta je veoma važan rekvizit u motoričkom razvoju dece, jer u značajnoj meri pomaže u razvoju i obogaćivanju njihovog motoričkog ponašanja.

Rukomet

Fizička priprema

Eksplzivna snaga ruku:

- Bacanje lakših medicinki (ili lopti), na razne načine: suručno, jednoručno, preko glave i sl.,
- Brzi sklekovi u raznim varijantama,
- Nadvlačenje konopca i potiskivanje u parovima i grupama u raznim varijantama.

Koordinacija:

- Kolutovi napred i nazad, nakon kojih sledi sprint 5 do 6m.

Tehnička priprema:

- Dodavanja i hvatanja lopte u mestu i kretanju, iz vazduha, od tla,
- Vođenje lopte (pravolinijski, krivolinijski, jednom, pa drugom rukom, naizmenično),
- Bacanja na gol odozdo sa tla,
- Bacanje na bol iz skoka i uskakanjem,
- Tehnika golmana,
- Igra na jedan i dva gola,
- Upoznavanje sa pravilima rukometne igre.

Fudbal

Programom tehničke pripreme za fudbal obuhvaćeni su dečaci, ali to mogu da uče i devojčice, ukoliko postoji interes za to.

Fizička priprema

Eksplozivna snaga:

- Različiti startovi,
- Ubrzanja,
- Sunožni skokovi,
- Jednonožni skokovi,
- Skok u dalj s mesta,
- Skok udalj s jedne noge,
- Naskoci i saskoci.

Agilnost:

- Vežbe promene pravca kretanja u maksimalnoj brzini,
- Trčanje napred – nazad,
- Bočna kretanja levo –desno.

Preciznost.

- Gađanje lopte nogom – u kretanju na većoj i bližoj distanci,
- Gađanje kroz gol manjih dimenzija.

Gipkost

- Kruženje trupom,
- Kruženje kukovima,
- Zamasi u stajanju,
- Pretkloni, zakloni, otkloni i zasuci.

Tehnička priprema

- Udarci unutrašnjom stranom stopala i špicem iz mesta i kretanja sa gađanjem određenog cilja,
- Pravolinijsko vođenje lopte (bez i sa takmičenjem),
- Primanje lopte unutrašnjom stranom stopala i đonom,
- Bacanje auta,

- Udarci po lopti unutrašnjom stranom stopala i špicem iz vođenja,
- Udarci po lopti spoljašnjom stranom hrpta stopala kada lopta miruje (u parovima i sa gađanjem u cilj),
- Pravolinijska vođenja lopte,
- Cik-cak vođenje lopte,
- Osmice oko stalaka,
- Slobodno žongliranje,
- Igre na male i rukometne golove.

Košarka

Mala deca se upoznaju sa sledećim elementima:

- Kotrljanje i podizanje lopte,
- Vođenje lopte u mestu i kretanju,
- Dodavanje i primanje lopte ispred tela, sa strane, niske, poluvisoke, od tla, u mestu i kretanju,
- Šutiranje na koš jednom i obema rukama iz različitih pozicija,
- Igra na jedan (niski) koš.

Odbojka

U okviru ove aktivnosti deca se upoznaju sa sledećim elementima:

- Odbijanje balona i lakih lopti prstima obe ruke iz različitih stavova i položaja.
- Dodavanje lake lopte prstima i podlakticama različitim putanjama,
- Obuka servisa odozdo, čeon.

Tenis

Za obučavanje u teniskoj igri primenjuju se sledeće:

- Vežbe i igre loptama raznih veličina (opruženim šakama),
- Vežbe i igre sa sunderastim i teniskim lopticama (dlanom, plastičnim flašama i sl.),
- Vežbe i igre kratkim punim reketima i kratkim teniskim reketom.

Atletske aktivnosti

Od atletskih aktivnosti deca uzrasta od 4 do 7 godina su obuhvaćena:

- Štafetna trčanja na kratke staze,
- Skok udalj,

- Skok uvis,
- Bacanje loptica (200g).



Slika 9. Bacanje loptice

Fizička priprema

Brzina:

- Intenzivno ponavljanje vežbi izvođene maksimalnom brzinom u trajanju od 3 do 9 sekundi,
- Leteći sprint na 10, 15 i 20m,
- Štafetne igre sa i bez palice.

Snaga:

- Poskoci sa kratkim vijačama,
- Skokovi preko raznih prepreka i prepona,
- Jelenji skokovi - 10-20m.

Gipkost:

- Pretkloni i zakloni,
- Razna mahanja nogama, napred-nazad, ustranu i sl.,
- Špaga,
- Razni ispadi i zibanja u ispadu.

Tehnička priprema

Trčanje:

- Skip,
- Viski skip,
- Zabacivanje potkolenica,

- Rad ruku,
- Visoki start,
- Razne štafetne igre.

Skok u dalj:

- Utvrđivanje odrazne noge,
- Odraz iz zaleta od 3-5 koraka i doskok na zamajnu nogu,
- Preskakanje „jarka“ između dve strunjače,
- Skokovi sa 5 koraka zaleta, doskočiti zgrčeno,
- Skokovi sa odskočne daske ili nekog uzvišenja,
- Skokovi sa srednjim zaletom.

Skok u vis:

- Preskakivanja raznih predmeta visine do 50 cm,
- Naskoci na švedski sanduk,
- Odskok sa jedne noge, a doskok na strunjaču na zamajnu nogu iz kosog malog zaleta
- Skokovi „makazicama“ i „prekoračnom „tehnikom“ preko kanapa na malim visinama.

Bacanje loptice:

- Držanje loptice, dijagonalni stav, uloga slobodne ruke,
- Razna bacanja jednom ili dve ruke napred ili preko glave (može i lakše medicinke),
- Bacanje iz mesta i zaleta.

VEŽBE I IGRE U VODI

Aktivnosti u vodi se odvijaju u bazenu sa plitkom i dubokom vodom, zavisno od plivačkog znanja dece. Obuhvaćene su sledeće aktivnosti: 1) vežbe u vodi (vežbe oblikovanja uz otpor vode, stojeći na dnu, hvatom za ivicu bazena ili plutanju); 2) igre u vodi (u parovima, trojkama ili grupama); 3) obuka neplivača i 4) trening plivača.

Vežbe u vodi

Vežbe u vodi su veoma pogodne za pravilan rast i razvoj dece, naročito njihovog kičmenog stuba.

Primeri: Sunožni skokovi, skokovi na desnu i levu nogu, čučanj sa zaranjanjem, trčanje, trčanje u parovima, skokovi, ronjenje.

Igre u vodi

U cilju oslobađanja straha od vode, druženja, pomaganja i ugodnog kretanja kroz vodu, koriste se razne igre u plitkoj vodi. Te igre imaju za cilj da pomognu neplivačima da se brže priviknu na novu sredinu (vodu), pa se ujedno koriste i u obuci neplivača, ali i da se deca rasonode, takmiče, bez obzira da li već znaju da plivaju. Primeri igara u vodi su:

- Prskanje „čamac“ - u vodi do pojasa nalazi se „čamac“, tj. neki predmet koji ne tone, a deca ga prskanjem nastoje oterati što pre na drugu stranu bazena
- Pravljenje talasa - deca se nalaze uvodi do grudi u krugu, i pokretima ispod površine prave velike i male talase.
- Lov na školjke - u vodi do pojasa ili dublje nalazi se nekoliko predmeta, a deca treba da ih pokupe.

Obuka neplivača

Obuka neplivača obavlja se tokom redovnog vaspitno-obrazovnog rada sa decom Sportske škole, koja sama izjave ili njihovi roditelji, da ne umeju da plivaju. Naravno, detaljnija provera sledi tokom sprovođenja igara u vodi na bazenu. Program obuke neplivača obuhvata:

- Prilagođavanje putem igara na novu sredinu - vodu,
- Upoznavanje sa tehnikom prsno - kraul plivanja (rukama prsno, nogama i kraul),
- Skokovi na noge i glavu.

Trening plivača

Rad sa decom koja znaju da plivaju obavlja se kroz :

- Plivačku gimnastiku na suvom,
- Igre i vežbe u vodi,
- Učenje tehnika plivanja,
- Uvežbavanje tehnika.
- Plivanje za brzinu i izdržljivost.

Aktivnosti u prirodi

Zavisno od mogućnosti i interesa dece i roditelja, u prirodi treba održavati razne aktivnosti ali i sportska takmičenja. Osnovni vidovi aktivnosti dece u Sportskoj školici su : izleti, aktivnosti na snegu i vodi.

BORAČKE AKTIVNOSTI

Od raznih boračkih aktivnosti za malu decu koriste se:

- 1) elementi rvanja, ali bez zahvata i bacanja (guranja, vučenja, potiskivanja), osnovni elementi u parteru,
- 2) osnovni stavovi, udarci i blokiranja sa zamišljenim protivnikom u karateu i boksu,
- 3) osim toga primenjuju se i druge vežbe: borba za loptu, otimanje kratkih palica, nadvlačenje konopca i sl.

Tabela 2. Godišnji plan aktivnosti – uzrast od 4. do 7. godine (Bala, 2002)

Septembar	Oktobar	Novembar
atletika sportske igre (fudbal) boračke aktivnosti sportske igre (fudbal, tenis, košarka) plesovi boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	testiranje vežbe na spravama aerobik sportske igre (rukomet, fudbal, tenis) boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	vežbe na spravama sportske igre (fudbal, tenis, košarka) plesovi boračke aktivnosti aktivnosti u vodi
Decembar	Januar	Februar
vežbe na spravama joga sportske igre (rukomet, između dve vatre, fudbal) boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	vežbe na spravama joga aerobik sportske igre (fudbal, odbojka, košarka) boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	vežbe na spravama aerobik joga sportske igre (rukomet, fudbal, tenis) boračke aktivnosti aktivnosti u vodi
Mart	April	Maj
vežbe na spravama aerobik joga sportske igre (rukomet, fudbal, tenis) boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	vežbe na spravama atletika sportske igre (rukomet, između dve vatre, tenis) aktivnosti u prirodi boračke aktivnosti aktivnosti u vodi	testiranje vežbe na spravama aktivnosti u prirodi sportske igre (fudbal, košarka, odbojka) atletika

4.3.2. Pripremni predškolski program za fizičko vaspitanje (preuzeto iz Pravilnika o opštim osnovama predškolskog programa, 2006).

Kontrolna grupa je pohađala pripremni predškolski program za fizičko vaspitanje na osnovu Pravilnika o opštim osnovama predškolskog programa (2006), čiji se smisao može videti u navedenim ciljevima, sadržajima i aktivnostima.

Ciljevi pripremnog predškolskog programa

- Zdravo, fizički dobro i skladno razvijeno dete.
- Bolje i ekonomičnije funkcionisanje i jačanje organizma što se ogleda u njegovoj većoj prilagođenosti u funkcionalnom i strukturalnom pogledu.
- Sticanje bogatog motoričkog iskustva (utisaka o fizičkom svetu prikupljenih zahvaljujući kretanju kroz njega, delovanju u njemu i manipulativnim aktivnostima) povezanog sa ostalim vrstama iskustva.
- Upoznavanje sopstvenog tela, njegovog izgleda i šeme (sličnosti i razlika sa telom drugih ljudi) zahvaljujući istraživanju i oprobavanju njegovih mogućnosti i ispitivanju funkcija svojih udova, čula i organa.
- Održavanje normalnog stanja aparata za kretanje, posebno zglobova, veza i mišića, što se odražava u njihovoj pokretljivosti i snazi.
- Svestrani razvoj motorike, odnosno formiranje i učvršćivanje sposobnosti istih
- Prostorom kroz kretanje u njemu, koje je koordinirano, skladno, graciozno, uravnoteženo i ritmično.
- Razvoj telesnih svojstava: brzine, okretnosti, gipkosti, snage, izdržljivosti, preciznosti i dr.
- Slobodno, efikasno i graciozno vladanje svojom motorikom i ekonomičnost u trošenju mišićne energije i snage.
- Razvoj ravnoteže koja podrazumeva fleksibilnost u zauzimanju raznih položaja tela i udova prilikom promena u centru gravitacije i oslonca tela.

- Razvijenost svih mišićnih grupa (trupa, kičme, stomaka, nogu, ramenog pojasa, ruku, šake, prstiju, vrata, očiju, lica) posebno mišića opružaća.
- Osposobljenost za rukovanje predmetima uz pomoć krupnih mišićnih grupa što podrazumeva prenošenje sopstvene snage na predmete i primanje njihove sile delovanja na sebe radi njihovog pokretanja, hvatanja i zaustavljanja).
- Jačanje disajne muskulature, razvoj pokreta grudnog koša, osposobljenost za dublje i ritmičnije disanje uz povećanje kapaciteta pluća.
- Pravilan razvoj nervnog sistema.
- Postojanje osnove za dalji fizički razvoj u skladu sa mogućnostima deteta.

Sadržaji i aktivnosti pripremnog predškolskog programa

✓ Raznovrsni oblici kretanja (tematske jedinice)

Hodanje; Trčanje; Skakanje; Penjanje; Puzanje; Provlačenje; Kotrljanje; Održavanje ravnoteže; Šutiranje, udaranje, vođenje lopte; Bacanje i hvatanje; Bacanje kotrljanjem; Gađanje; Dizanje i nošenje; Guranje, vučenje i potiskivanje; Vožnja tricikla, trotineta, bicikla; Sankanje; Skijanje; Teranje koturaljki i klizanje; Aktivnosti u vodi;

✓ Elementarni oblici sporta

- ✓ *Vežbe za razvoj pojedinih mišićnih grupa: vežbe za razvoj mišića ramenog pojasa, vežbe za razvoj leđnih mišića, vežbe za razvoj trbušnih mišića, vežbe za razvoj mišića stopala i nogu*

Tabela 3. Usporedni programi eksperimentalne i kontrolne grupe

Program vežbanja po modelu prof. dr Gustava Bale (eksperimentalna grupa)	Pripremni predškolski program za fizičko vaspitanje (kontrolna grupa)
Trajanje časa: 60 min.	30-35min.
Struktura časa: trajanje (min.), aktivnost	
Uvodni (I) 5 trčanje uz muziku	Uvodni (I) 5 igre hvatalica
Pripremni (II) 10 vežbe oblikovanja uz muziku	Pripremni (II) 6 vežbe oblikovanja
Glavni (III _a) 36 motoričke ili sportske aktiv.	Glavni (III _a) 18 poligoni
(III _b) 5 fizička priprema ili takm. igra	(III _b) 4 elementarne igre
Završni (IV) 4 relaksacija i razgovori	Završni (IV) 3 igre opuštanja
Vreme održavanja treninga: posle podne	pre podne
Broj časova nedeljno: 2+1 (2 u sali, 1 na bazenu)	2
Javni časovi: 4 (jedan u 2 meseca)	ne
Trajanje programa: od septembra do juna (9 meseci)	od septembra do juna (9 meseci)
Broj trenera: 4	2 (vaspitača)
Broj dece u grupi (na treningu): 30-35	30-35
Sale : 2	ne, hol
Dimenzije sale: 16×12 m	5×8 m
Rekviziti: Gimnastičke sprave za vežbanje (2 konja sa i 2 bez hvataljki, 2 vratila, krugovi, 4 odskočne daske, 4 mala i 2 velika švedska sanduka, ripstoli, 2 muška i 1 ženski razboj, 2 mala razboja, trambulina, parter, 20 strunjača svih formata, konopci, mornarske lestve, 4 klupe, 3 male i 3 velike grede, ogledala) 4 trotineta, 10 skejtova, 2 pikada, lopte svih oblika i dimenzija, 2 padobrana, 35 palica, 35 vijača, 35 obručeva, 4 koša, 4 gola. muzika, 2 balans ploče, teniski reketi, teniske, loptice 100kom, bejzbol palice, 2 teniska zida, zid za penjanje, 4 valjka, čunjevi 30kom.	2 klupe, 2 švedska sanduka, 2 strunjače, 10 lopti, 2 penjalice
Merenja i testiranja: antropometrija i motorika	antropometrija
Inicijalno – oktobar	Inicijalno – oktobar
Finalno – april	Finalno – april

4.4. Organizacija istraživanja

Najpre su svi merioci morali da prođu obuku za merenje, što je podrazumevalo poznavanje izvedbe svih testova. Merioce su činili studenti diplomskih i posle diplomskih studija, ali i diplomirani profesori sporta i fizičkog vaspitanja sa Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu. Svi oni imali su obavezu da se pojave sat vremena pre početka testiranja te da pripreme i obezbede prostor za izvođenje testa. Sva istraživanja u celokupnom periodu od deset godina su se sprovodila na način da su poštovana sva pravila testiranja, počev od sala koje su bile prostrane, do toga da se vodilo računa o redosledu izvođenje testova. Merenja su rađena kako u prepodnevnom tako i popodnevnom časovima. Najpre su se radila merenja morfoloških karateristika, a nakon toga motoričkih sposobnosti dece. Obično su se deca merena na više stanica da bi se ubrzao proces testiranja.

Zatim bi sva deca pristupila merenju brzine trčanja na 20 metara. Nakon toga bila bi podeljena u više podgrupa i raspoređena po sali. Najpre su rađeni testovi: *Poligon natraške* - procena koordinacije tela, *Taping rukom* - procena brzine alternativnih pokreta, *Skok u dalj iz mesta* - procena eksplozivne snage. Posle toga rađena je procena repetitivne snage trupa sa testom - *Podizanje trupa za 60 sekundi*, procena statičke snage ruku i ramenog pojasa - *Izdržaj u zgibu*, i procenu gipkosti - *Pretklon u sedu raznožno*. Svi podaci su unošeni u merne liste, koje su na kraju merenja kompletirane. Merioci su imali obavezu sklanjanja rekvizita i ostavljanja čiste i uredne sale.

4.5. Metode obrade podataka

Nakon skupljenih podataka u mernim listama usledilo je unošenje i provera istih u matrice podataka na kompjuteru. Tada se pristupilo analizi odnosno izboru adekvatnih statističkih metoda koje odgovaraju postavljenom problemu, a opet sa druge strane omogućile pravilno utvrđivanje zakonitosti i donošenje ispravnih zaključaka. Za obradu podataka korišćen statistički program SPSS verzije 20.

Izračunati su sledeći osnovni centralni i disperzioni parametri:

- ✓ Minimalna (MIN) vrednost
- ✓ Maksimalna (MAX) vrednost rezultata ,
- ✓ Aritmetička sredina (AS),
- ✓ Standardna greška aritmetičke sredine (Se),
- ✓ Standardna devijacija (S),
- ✓ Koeficijent varijacije (Kv).

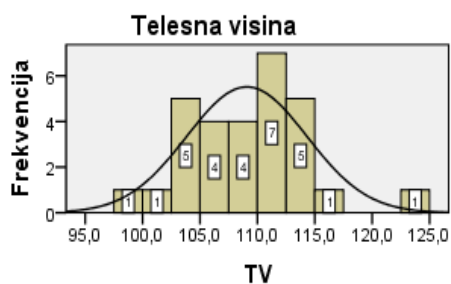
1. Normalitet distribucije varijabli testirao se metodom Kolmogorov-Smirnova. Zakrivljenost distribucije je utvrđena preko koeficijenta asimetrije ("skjunis"), a visina distribucije preko koeficijenta spljoštenosti ("kurtozis").
2. Za utvrđivanje razlika morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom, odnosno finalnom merenju primenila se multivarijatna analiza varijanse (MANOVA), kao i univarijatna analiza varijanse (ANOVA) za procenu razlika pojedinačnih morfoloških i motoričkih varijabli.
3. Za utvrđivanje efekata tretmana na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti između grupa ispitanika u svakom uzrastu primenila se multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA), kao i univarijatna analiza kovarijanse (ANCOVA) za procenu razlika pojedinačnih morfoloških i motoričkih varijabli.
4. Za praćenje trenda razvoja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti primenio se T test za nezavisne uzorke, a za utvrđivanje statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata na inicijalnom i finalnom merenja kod svih grupa - T – testa za zavisne uzorke.

5. REZULTATI

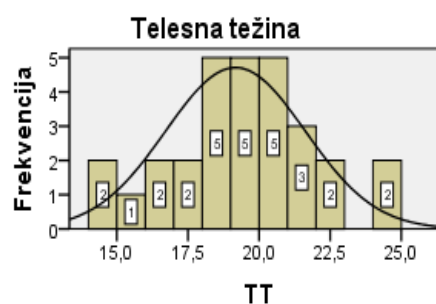
5.1. PRVA VREMENSKA TAČKA – GENERACIJA 2003/2004. g.

Tabela 4. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E_1) grupe na inicijalnom merenju

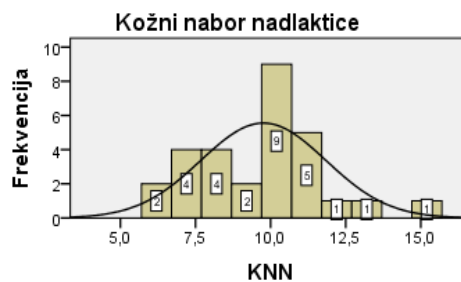
VARIJABLA	INICIJALNO (E_1)								
	Min	Max	AS	M	Se	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	98,70	122,90	109,08	113	5,24	0,25	0,42	0,20	4,80
Telesna težina (kg)	14,50	24,00	19,17	18	2,46	0,04	-0,20	0,20	12,83
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,20	15,00	9,76	10	2,08	0,28	0,03	0,20	21,34



Grafikon 1.



Grafikon 2.



Grafikon 3.

Grafikoni 1-3. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih mera eksperimentalne (E_1) grupe na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 4 i Grafikona 1-3, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Zakrivljenost krive distribucije varijablama *Telesna visina* i *Kožni nabor na nadlaktici* je leptokurtična (pozitivna) dok u varijabli *Telesna*

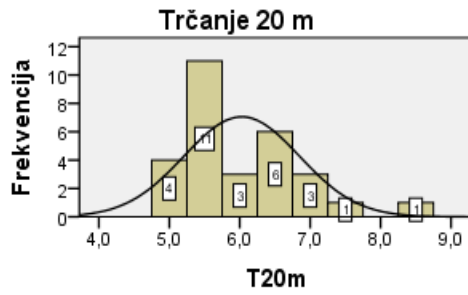
težina zakrivljenost krive je platikurtična (negativna). Analizirajući stepen nagnutosti vrha krivulje, jasno se vidi da je pomerena ka zoni manjih rezultata.

Međutim, izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na nadlaktici, što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot i Bosnar, 2003.).

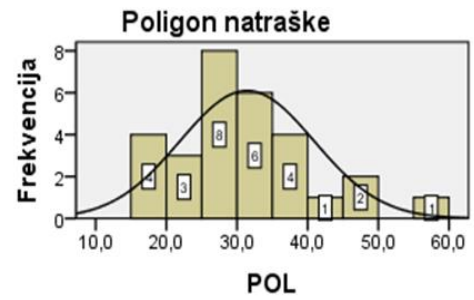
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. Ona se procenjuje na osnovu koeficijenta Skewness, koji predstavlja odnos aritmetičke sredine, moda distribucije i standardne devijacije, i može imati pozitivnu ili negativnu vrednost (Krneta i Bala, 2013). U sve tri varijable vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti.

Tabela 5. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E_1) grupe na inicijalnom merenju

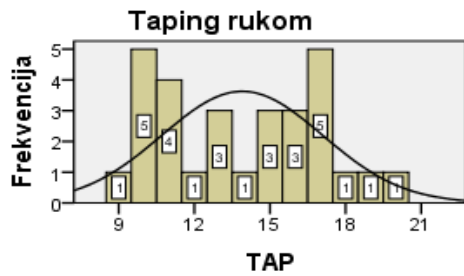
VARIJABLA	INICIJALNO (E_1)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	5,00	8,60	6,03	0,15	0,82	1,20	1,92	0,00	13,60
Poligon natraške (s)	17,70	58,10	31,42	1,76	9,49	0,81	0,92	0,20	30,19
Taping rukom (frek.)	9	20	13,90	0,59	3,19	0,11	-0,95	0,06	22,95
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	32	48	38,72	0,69	3,71	0,40	-0,17	0,07	9,58
Skok u dalj iz mesta (cm)	60	134	93,72	3,24	17,43	0,23	0,23	0,20	18,60
Podizanje trupa (frek.)	0	30	13,59	1,47	7,90	-0,24	-0,44	0,20	58,13
Izdržaj u zgibu (s)	0	34,60	7,25	1,81	9,74	1,60	2,14	0,00	134,35



Grafikon 4.



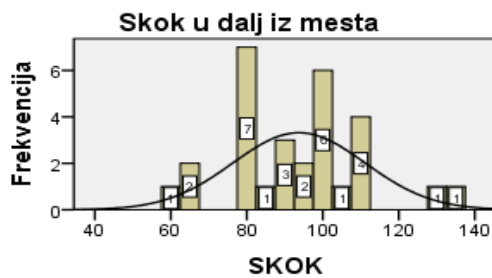
Grafikon 5.



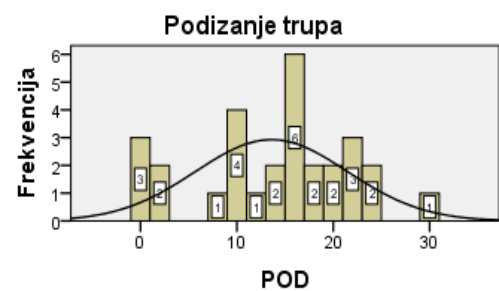
Grafikon 6.



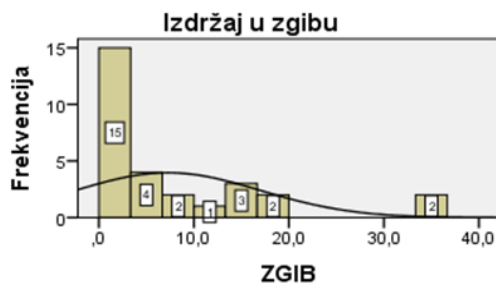
Grafikon 7.



Grafikon 8.



Grafikon 9.



Grafikon 10.

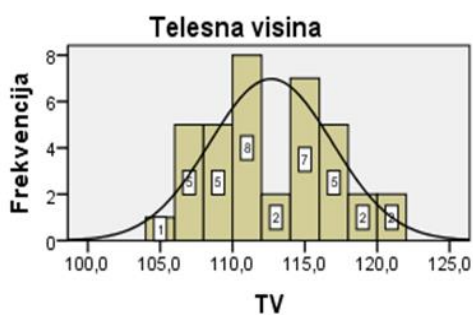
Grafikoni 4-10. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli eksperimentalne E₁ grupe na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 5 i Grafikona 4-10, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su dve varijable (*Trčanje 20 m* i *Izdržaj u zgibu*) kod kojih distribucija rezultata odstupa od idealne Gausove krive te ćemo stoga prilikom zaključivanja uzimati u obzir i tu činjenicu. To su pokazale vrednosti skjuniksa i kurtozisa i Kolgomorov Smirnof testa. U svim varijablama (izuzev varijable *Podizanje trupa*) vrednosti skjuniksa su pozitivne što znači da su se rezultati grupisali u zoni nižih vrednosti, odnosno kod *Podizanje trupa* u zoni viših vrednosti, tj. reč je o pozitivnoj asimetriji.

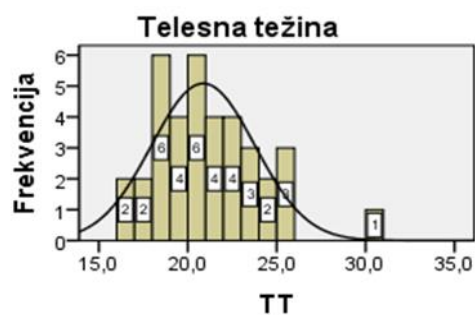
Što se tiče homogenosti distribucije, nju tumačimo putem histograma na osnovu zaobljenosti krive distribucije, odnosno na osnovu oblika vrha krive (Grafikon 4-10). Kao najčešća mera procene oblika krive koristi se koeficijent pod nazivom *Kurtosis*. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Skok u dalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Podizanje trupa*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Taping rukom* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Heterogenost rezultata je naročito zapažena kod testa *Izdržaj u zgibu* - 134,35 %. Visoka pozitivna vrednost skjuniksa može da ukazuje da je ovaj test pretežak, ali Bala i Popović (2007) su analizirali metrijske karakteristike spomenute baterije testova i to konkretno na poduzorku: 24 dečaka i devojčice uzrasta 4 do 5 godina. Tom prilikom su pokazali da je test *Izdržaj u zgibu* imao visoke vrednosti homogenosti $r=0,943$, a koeficijent pouzdanosti 0,962 (svaki motorički test koji ima pouzdanost od 0,87 može se prihvatiti kao pouzdan (Bala, Stojanović, Stojanović, 2007)). To nam govori da je test ispunio metrijske karakteristike, te da je u našem slučaju verovatno slaba snaga mišića rukui ramenog pojasa uzrok grupisanja većeg broja slabijih rezultata u testu *Izdržaj u zgibu*.

Tabela 6. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne (K₁) grupe na inicijalnom merenju

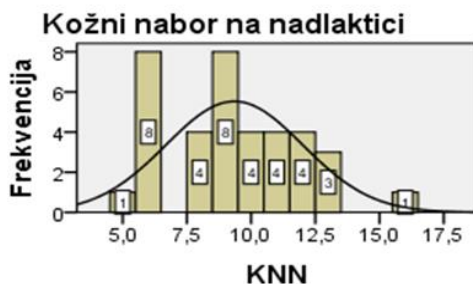
VARIJABLA	INICIJALNO (K ₁)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	104,10	121,50	112,67	0,70	4,23	0,07	-0,67	0,20	3,76
Telesna težina (kg)	16,50	30,00	20,87	0,48	2,90	0,83	1,18	0,20	13,91
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	5	16,00	9,35	0,44	2,67	0,35	-0,40	0,16	28,55



Grafikon 11.



Grafikon 12.



Grafikon 13.

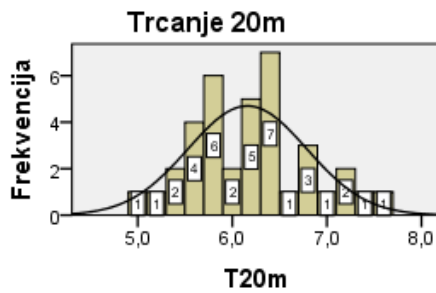
Grafikon 11-13. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije varijabli antropometrijskih mera kontrolne grupe (K₁) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 6 i Grafikona 11-13, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupaju značajno od normalne distribucije. Zakrivljenost krive distribucije varijablama *Telesna visina* i *Kožni nabor na nadlaktici* je platikurtična (negativna), dok u varijabli *Telesna težina* zakrivljenost krive je leptokurtična (pozitivna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na nadlaktici, što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar, 2003.).

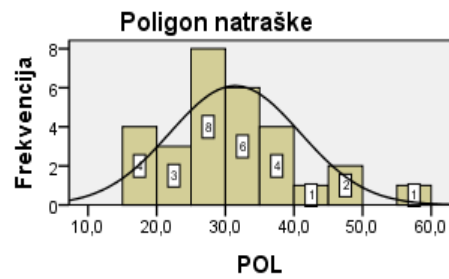
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sve tri varijable vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti.

Tabela 7. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K_1) grupe na inicijalnom merenju

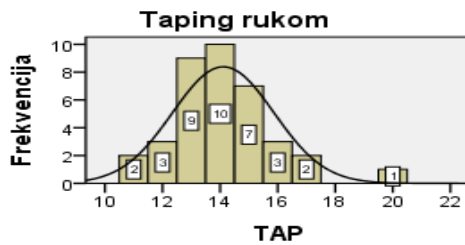
VARIJABLA	INICIJALNO (K_1)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara(s)	5,00	7,60	6,16	0,10	0,63	0,41	-0,32	0,20	10,20
Poligon natraške (s)	18,70	54,60	32,52	1,59	9,66	0,69	-0,54	0,00	29,70
Taping rukom (frek.)	11	20	14,11	0,29	1,76	0,96	2,36	0,01	12,47
Preklon u sedu raznožnom (cm)	30	53	43,08	0,86	5,21	--0,42	-0,05	0,12	12,09
Skok u dalj iz mesta (cm)	50	141	91,27	3,42	20,79	0,11	0,47	0,19	22,78
Podizanje trupa (frek.)	0	32	11,49	1,60	9,71	0,53	-0,73	0,20	84,51
Izdržaj u zgibu (s)	0	34,50	10,75	1,51	9,15	0,90	0,30	0,03	85,17



Grafikon 14.



Grafikon 15.



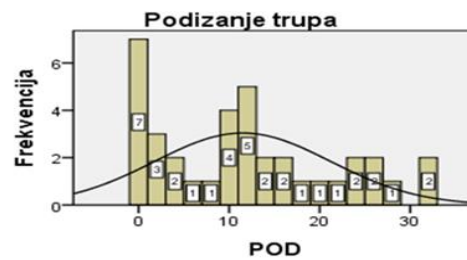
Grafikon 16.



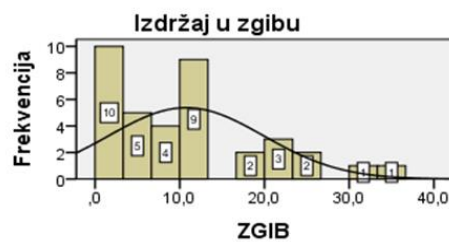
Grafikon 17.



Grafikon 18.



Grafikon 19.



Grafikon 20.

Grafikoni 14- 20. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli kontrolne (K₁) grupe

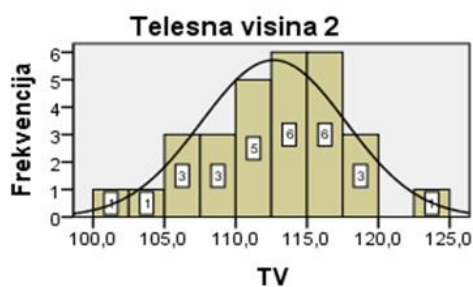
Analizom rezultata iz Tabele 7 i Grafikona 14-20, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable (*Poligon natraške, Taping rukom I Izdržaj u zgibu*) kod kojih distribucija rezultata odstupa od idelane Gausove krive te ćemo stoga prilikom zaključivanja uzimati u obzir i tu činjenicu. To su pokazale vrednosti

skjuniksa i kurtozisa i Kolgomorov Smirnof testa. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što znači da su se rezultati grupisali u zoni nižih vrednosti, izuzev varijable *Pretklon u sedu raznožno* kod koje su se rezultati grupisali u zoni viših vrednosti, tj. reč je o pozitivnoj asimetriji.

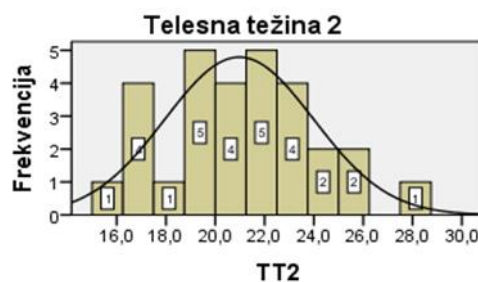
Što se tiče homogenosti distribucije, nju tumačimo putem histograma na osnovu zaobljenosti krive distribucije, odnosno na osnovu oblika vrha krive (Grafikoni 14-20). U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Taping rukom*, *Skok u dalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Podizanje trupa*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Taping rukom* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Heterogenost rezultata je naročito zapažena kod testa *Izdržaj u zgibu* -87,15 %. Visoka pozitivna vrednost skjuniksa može da ukazuje da je ovaj test pretežak ili verovatno slaba snaga mišića ruku i ramenog pojasa uzrok grupisanja većeg broja slabijih rezultata u testu *Izdržaj u zgibu*.

Tabela 8. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E_1) grupe na finalnom merenju

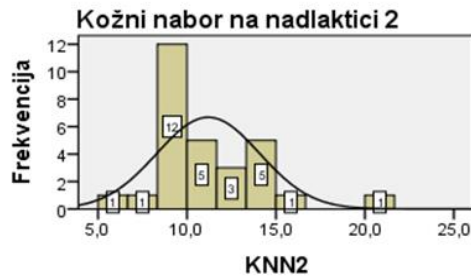
VARIJABLA	FINALNO (E_1)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	102,00	124,90	112,65	0,94	5,06	-0,12	0,22	0,15	4,85
Telesna težina (kg)	15,30	28,50	20,97	0,56	3,02	0,26	0,20	0,20	17,56
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,60	21,20	11,19	0,54	2,89	1,59	3,97	0,06	25,78



Grafikon 21.



Grafikon 22.



Grafikon 23.

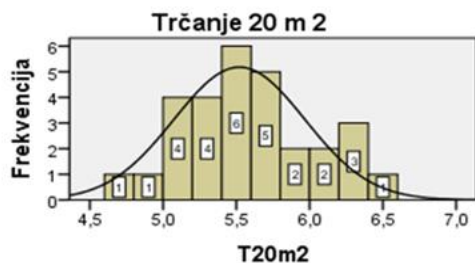
Grafikoni 21- 23. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli eksperimentalne grupe (E_1) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 8 i Grafikona 21-23, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Zakrivljenost krive distribucije u svim varijablama je leptokurtična (pozitivna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli primećena je najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na nadlaktici što je slučaj koji je objašnjen u odnosno kao i u prethodnim primeri

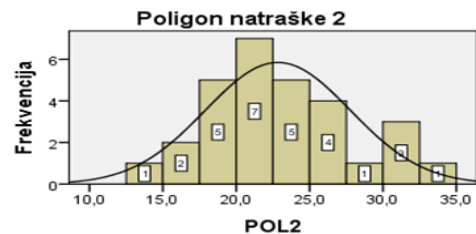
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U dve varijable (*Telesna težina* i *Kožni nabor na nadlaktici*) vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti, dok su u trećoj varijabli *Telesna visina*, rezultati grupisani oko zone većih vrednosti jer je skjuniks negativan.

Tabela 9. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E₁) grupe na finalnom merenju

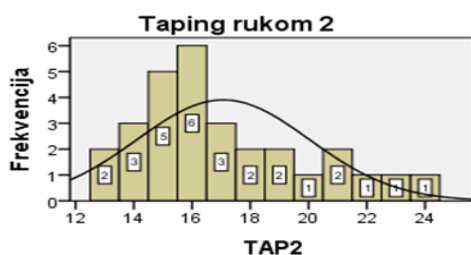
VARIJABLA	FINALNO (E ₁)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,70	6,40	5,52	0,08	0,45	0,22	-0,63	0,08	8,10
Poligon natraške (s)	12,90	32,50	22,83	0,92	4,95	0,32	-0,34	0,20	21,66
Taping rukom (frek.)	13	24	17,07	0,55	2,96	0,81	-0,12	0,01	17,34
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	35	50	41,48	0,78	4,17	0,48	-0,44	0,07	10,05
Skok u dalj iz mesta (cm)	80	136	109,31	2,74	14,78	-0,31	-0,80	0,20	13,52
Podizanje trupa (frek.)	3	40	18,10	1,70	9,18	0,51	-0,13	0,14	50,72
Izdržaj u zgibu (s)	3,20	42,50	11,42	1,48	7,98	2,31	7,34	0,00	69,93



Grafikon 24.



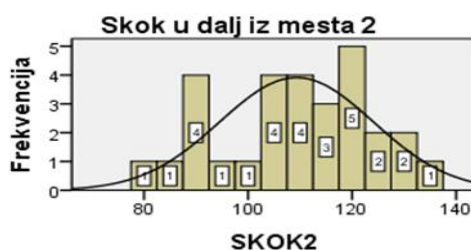
Grafikon 25.



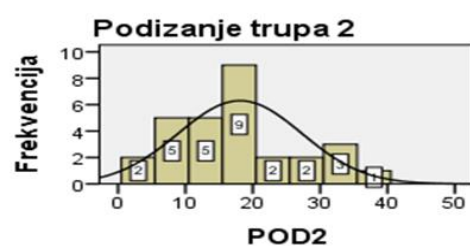
Grafikon 26.



Grafikon 27.



Grafikon 28.



Grafikon 29.



Grafikon 30.

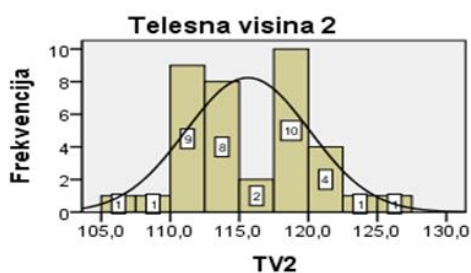
Grafikoni 24- 30. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijablieksperimentalne grupe (E_1) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 9 i Grafikona 24-30, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu* kod kojih distribucija rezultata odstupa od idealne Gausove krive te ćemo stoga prilikom zaključivanja uzimati u obzir i tu činjenicu. To su pokazale vrednosti skjuniksa i kurtozisa i Kolgomorov Smirnof testa. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što znači da su se rezultati grupisali u zoni nižih vrednosti, izuzev varijable *Skok u dalj iz mesta* kod koje su se rezultati grupisali u zoni viših vrednosti, tj. reč je o pozitivnoj asimetriji.

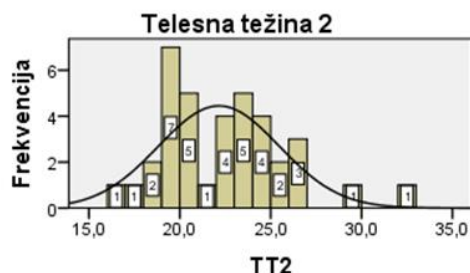
Što se tiče homogenosti distribucije, nju tumačimo putem histograma na osnovu zaobljenosti krive distribucije, odnosno na osnovu oblika vrha krive (Grafikoni 24-30). U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne samo u varijabli *Izdržaj u zgibu* te za nju možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovoj varijabli rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U svim ostalim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Podizanje trupa*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Taping rukom*, *Poligon natraške*, *Skok u dalj iz mesta* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Heterogenost rezultata je naročito zapažena kod testa *Izdržaj u zgibu* 69,93 %. Visoka pozitivna vrednost skjuniksa može da ukazuje da je ovaj test pretežak ili verovatno slaba snaga mišića ruku i ramenog pojasa uzrok grupisanja većeg broja slabijih rezultata u testu *Izdržaj u zgibu*.

Tabela 10. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne grupe (K₁) na finalnom merenju

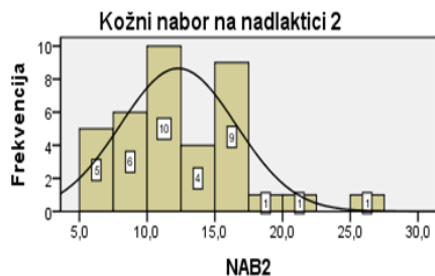
VARIJABLA	FINALNO (K ₁)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	107,10	125,80	115,62	0,74	4,48	0,26	0,64	0,20	3,87
Telesna težina (kg)	16,50	32,50	22,15	0,55	3,32	0,90	1,34	0,17	14,98
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,00	25,00	12,30	0,70	4,27	0,85	1,00	0,20	34,69



Grafikon 31.



Grafikon 32.



Grafikon 33.

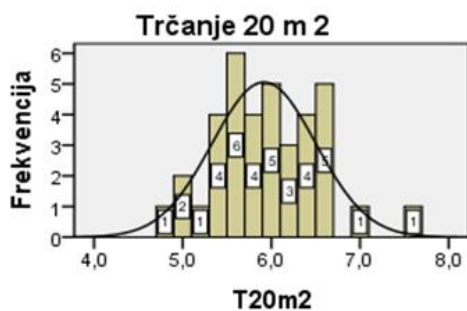
Grafikon 31-33. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli , kontrolne grupe (K₁) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 10 i Grafikona 31-33, vidi se da distribucija rezultata svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što znači da su se rezultati grupisali u zoni nižih vrednosti. Zakrivljenost krive distribucije u varijabli *Telesna visina* je platikurtična (negativna), dok je u varijablama *Telesna težina* i *Kožni nabor na nadlaktici* zakrivljenost krive je leptokurtična

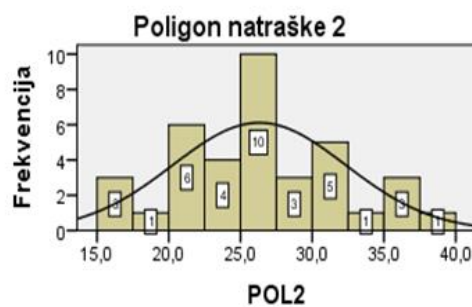
(pozitivna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na nadlaktici, što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar 2003.).

Tabela 11. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K₁) grupe na finalnom merenju

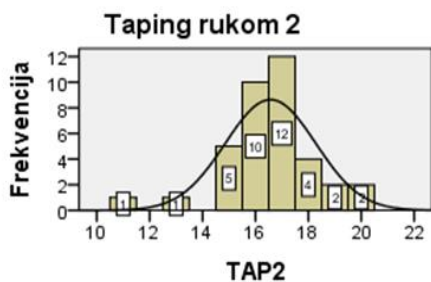
VARIJABLA	FINALNO (K ₁)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,80	7,50	5,92	0,10	0,58	0,43	0,26	0,20	9,85
Poligon natraške (s)	15,00	39,30	26,31	0,99	6,04	0,22	-0,21	0,12	22,95
Taping rukom (frek.)	11	20	16,57	0,28	1,70	-0,68	2,58	0,00	10,26
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	31	48	42,76	0,72	4,37	-1,06	0,51	0,00	10,22
Skok u dalj iz mesta (cm)	61	143	94,59	3,26	19,86	0,27	-0,50	0,20	21,00
Podizanje trupa (frek.)	0	25	10,65	1,19	7,25	0,03	-1,18	0,20	68,08
Izdržaj u zgibu (s)	0	33,10	8,55	1,21	7,35	1,77	3,40	0,01	86,02



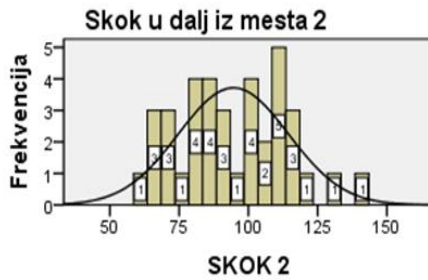
Grafikon 34.



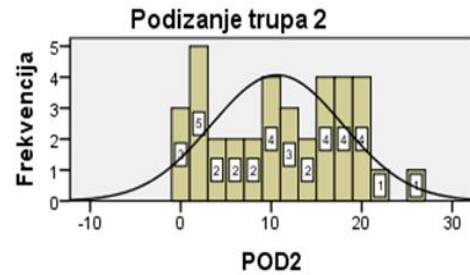
Grafikon 35.



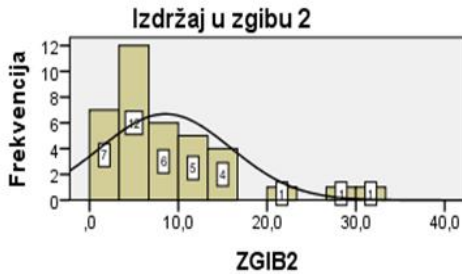
Grafikon 36.



Grafikon 37.



Grafikon 38.



Grafikon 39.

Grafikon 40.

Grafikoni 34-40. Histogram distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijable, kontrolne grupe (K_1) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 11 i Grafikona 34-40, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu* kod kojih distribucija rezultata odstupa od idelane Gausove krive te ćemo stoga prilikom zaključivanja uzimati u obzir i tu činjenicu. To su pokazale vrednosti skjuniksa i kurtosisa i Kolgomorov Smirnof testa. U većini varijabli vrednosti skjuniksa su pozitivne što znači da su se rezultati grupisali u zoni nižih vrednosti, izuzev varijabli *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno*, kod kojih su se rezultati grupisali u zoni viših vrednosti, tj. reč je o pozitivnoj asimetriji.

Što se tiče homogenosti distribucije, nju tumačimo putem histograma na osnovu zaobljenosti krive distribucije, odnosno na osnovu oblika vrha krive (Grafikoni 34-40). U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Trčanje 20 m*, *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se

grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U svim ostalim varijablama: *Podizanje trupa, Poligon natraške i Skok u dalj iz mesta* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Heterogenost rezultata je naročito zapažena kod testa *Izdržaj u zgibu* 86,02 %. Visoka pozitivna vrednost skjuniksa može da ukazuje da je ovaj test pretežak ili verovatno slaba snaga mišića ruku i ramenog pojasa uzrok grupisanja većeg broja slabijih rezultata u testu *Izdržaj u zgibu*.

5.1.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na inicijalnom merenju

Primenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA) i univarijatne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabelama 11 i 12.

Tabela 12. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO				
		AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E_1	109,42	55,43	7,26	0,00
	K_1	112,67	42,31		
Telesna težina (kg)	E_1	19,17	32,84	3,14	0,01
	K_1	20,86	29,03		
Kožni nabor na nadlaktici(mm)	E_1	9,76	20,83	0,46	0,49
	K_1	9,35	26,68		

F=3, 71

P=0,02

E- eksperimentalna grupa, K- kontrolna grupa, AS – Aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine, S – standardna devijacija, F – F-test, P – nivo statističkog zaključivanja celokupnog sistema motoričkih varijabli, f – f-test, p – nivo statističkog zaključivanja pojedinačnog sistema motoričkih varijabli

Rezultati multivarijatne analize varijanse za tri obeležja antropometrijskog prostora sa nivoom značajnosti od P=0,02 ukazuju da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim morfološkim varijablama na inicijalnom merenju može se primetiti

statistički značajne bolje rezultate kontrolne (K_1) grupe u odnosu na eksperimentalnu (E_1) i to na strožijem nivou zaključivanja $p=0,00$; $p=0,01$ u varijablama *Telesna visina* odnosno *Telesna težina*, tačnije, ispitanici kontrolne grupe su bili viši i teži.

Tabela 13. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E_1	6,03	0,82	0,55	0,46
	K_1	6,12	0,63		
Poligon natraške (s)	E_1	31,41	9,49	0,22	0,65
	K_1	32,52	9,66		
Taping rukom (frek.)	E_1	13,9	0,32	0,12	0,73
	K_1	14,1	0,18		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E_1	38,7	0,37	14,48	0,00
	K_1	43,1	0,52		
Skok u dalj (cm)	E_1	93,7	1,74	0,26	0,61
	K_1	91,3	2,08		
Podizanje trupa (frek.)	E_1	13,6	0,79	0,89	0,35
	K_1	11,5	0,97		
Izdržaj u zgibu (s)	E_1	7,25	9,74	2,25	0,14
	K_1	10,75	9,15		

F=3,01 P=0,01

Rezultati multivarijatne analize varijanse za sedam posmatranih obeležja motoričkog prostora sa nivoom značajnosti od $P=0,01$ ukazuju na to da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim motoričkim varijablama na inicijalnom merenju može se primetiti statistički značajne bolje rezultate kontrolne (K_1) grupe u odnosu na eksperimentalne (E_1) grupu samo u varijabli *Pretklon u sedu raznožno*. To znači da se grupe nisu statistički značajno razlikovale u ostalim varijablama.

5.1.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na finalnom merenju

Primenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA) i univarijatne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabeli 13 i Tabeli 14.

Tabela 14. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakterisitika između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E_1	112,65	5,06	6,33	0,01
	K_1	115,61	4,47		
Telesna težina (kg)	E_1	20,97	3,02	2,22	0,14
	K_1	22,15	3,31		
Kožni nabor na nadlaktici(mm)	E_1	11,19	2,89	1,43	0,24
	K_1	11,97	4,26		

$$F=2,57 \quad P=0,06$$

Dobijeni rezultati pokazuju da na multivarijantnom nivo ne postoji statistički značajna razlika $P= 0,06$ iako je u varijabli *Telesna visina* ta razlika statistički značajna u korist kontrolne grupe (K_1). U ostalim varijablama ne postoji statistički značajna razlika u ispitivanim grupama.

Tabela 15. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₁) i kontrolne (K₁) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₁	5,52	0,45	9,12	0,00
	K ₁	5,91	5,84		
Poligon natraške (s)	E ₁	22,83	4,95	6,28	0,01
	K ₁	26,31	6,04		
Taping rukom (frek.)	E ₁	17,07	2,96	0,75	0,39
	K ₁	16,57	1,70		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₁	41,48	4,17	1,44	0,24
	K ₁	42,76	4,37		
Skok u dalj (cm)	E ₁	109,31	14,78	11,09	0,00
	K ₁	94,59	19,86		
Podizanje trupa (frek.)	E ₁	18,10	9,17	13,59	0,00
	K ₁	10,65	7,25		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₁	11,42	7,98	2,29	0,13
	K ₁	8,55	7,35		

F=3,20 P=0,00

Na osnovu dobijenih rezultata u ispitivanim motoričkim varijablama na finalnom merenju moglo se primetiti statistički značajne bolje rezultate eksperimentalne (E₁) grupe u odnosu na kontrolnu (K₁) i to na strožijem nivou zaključivanja $p=0,01$. Jedino u varijablama *Izdržaj u zgibu* i *Taping rukom* nisu postojale statistički značajne razlike između ispitanih grupa. U testu *Pretklon u sedu raznožno* boji rezultat ali ne istatistički značajna je imala kontrolna grupa.

5.1.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E₁) grupu (T – test za zavisne uzorke)

Primenom T – testa za zavisne uzorke utvrđuju se statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata na inicijalnom i finalnom merenja kod eksperimentalne (E₁) grupe.

Tabela 16. Rezultati T- testa za eksperimentalnu (E_1) grupu antropometrijskih mera na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	T	p
Telesna visina (cm)	E_{1i}	109,42	5,54	-15,39	0,00
	E_{1f}	113,00	5,48		
Telesna težina (kg)	E_{1i}	19,51	3,28	-10,28	0,00
	E_{1f}	21,31	3,74		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E_{1i}	9,76	2,08	-3,06	0,01
	E_{1f}	11,19	2,89		

Kao što može da se vidi iz Tabele 16, kod eksperimentalne (E_1) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u svim antropometrijskim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U svim varijablama veće vrednosti su postignute na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (-) kod t – testa.

Tabela 17. Rezultati T- testa za eksperimentalnu (E_1) grupu motoričkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Trčanje 20m (s)	E_{1i}	6,03	0,82	4,69	0,00
	E_{1f}	5,52	0,45		
Poligon natraške (s)	E_{1i}	31,41	9,48	5,79	0,00
	E_{1f}	22,83	4,94		
Taping rukom (frek.)	E_{1i}	13,90	3,19	-6,89	0,00
	E_{1f}	17,07	2,96		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E_{1i}	38,72	3,71	-6,15	0,00
	E_{1f}	41,48	4,17		
Skok udalj iz mesta (cm)	E_{1i}	93,72	17,43	-7,59	0,00
	E_{1f}	109,31	14,78		
Podizanje trupa (frek.)	E_{1i}	13,59	7,90	-2,48	0,02
	E_{1f}	18,10	9,18		
Izdržaj u zgibu (s)	E_{1i}	7,25	9,74	-2,32	0,03
	E_{1f}	11,42	7,98		

E_i – eksperimentalna grupa (inicijalno), E_f -eksperimentalna grupa (finalno), AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 17, kod eksperimentalne (E_1) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u svim varijablama upoređujući

aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U svim varijablama veće vrednosti su postignute na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (-) kod t – testa. Naravno zbog inverzne metrike u varijablama *Trčanje 20 m* i *Poligon natraške* taj predznak je +.

5.1.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu K_1 grupu (T – test za zavisne uzorke)

Primenom T – testa za zavisne uzorke utvrđuju se statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata na inicijalnom i finalnom merenja kod kontrolne (K_1) grupe.

Tabela 18. Rezultati T- testa za kontrolnu (K_1) grupu antropometrijskih karakteristika na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	T	p
Telesna visina (cm)	K_{1i}	112,67	4,23	-21,79	0,00
	K_{1f}	115,62	4,47		
Telesna težina (kg)	K_{1i}	20,87	2,90	- 6,82	0,00
	K_{1f}	22,15	3,31		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	K_{1i}	9,35	2,66	-7,84	0,00
	K_{1f}	12,29	4,26		

K_i – kontrolna grupa (inicijalno), K_f -kontrolna grupa (finalno), AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 18, kod eksperimentalne (K_1) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u svim antropometrijskim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U svim varijablama veće vrednosti su postignute na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (-) kod T – testa.

Tabela 19. Rezultati T- testa za kontrolnu (K_1) grupu motoričkih sposobnosti na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	t	P
Trčanje 20m (s)	K_{1i}	6,16	2,72	0,01
	K_{1f}	5,92		
Poligon natraške (s)	K_{1i}	32,52	4,99	0,00
	K_{1f}	26,31		
Taping rukom (frek.)	K_{1i}	14,11	-9,01	0,00
	K_{1f}	16,57		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	K_{1i}	43,08	-0,39	0,52
	K_{1f}	43,57		
Skok udalj iz mesta (cm)	K_{1i}	91,27	-1,55	0,13
	K_{1f}	94,59		
Podizanje trupa (frek.)	K_{1i}	11,49	0,80	0,43
	K_{1f}	10,65		
Izdržaj u zgibu (s)	K_{1i}	10,75	2,13	0,04
	K_{1f}	8,55		

K_{1i} – kontrolna grupa (inicijalno), K_{1f} - kontrolna grupa (finalno),
AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Na osnovu rezultata T- testa iz Tabele 19, moglo se zaključiti da je u većini motoričkih varijabli došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata kontrolne grupe finalnog u odnosu na inicijalno merenje. Izuzetak su varijable *Podizanje trupa* i *Pretklon u sedu raznožno* u kojima postoji napredak ali nije statistički značajan. Takođe u varijablama *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu* bolji rezultati postignuti su na inicijalnom merenju, s tima da je kod *Izdržaja u zgibu* taj rezultat i statistički značajan na nivou 0,05.

5.1.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe na finalnom merenju

Za utvrđivanje efekata eksperimentalnog tretmana primenjena je multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA) koja statistički izjednačava rezultate obe grupe ispitanika na inicijalnom merenju. Međugrupne razlike na univarijatnom nivou sa neutralizacijom na inicijalnom merenju utvrđene su pomoću univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), preko korigovanih srednjih vrednosti. Da bi utvrdili između kojih grupa su razlike statistički značajne izračunat je LSD –

post hoc test parova grupa sa korigovanim srednjim vrednostima (Bala i Krneta, 2007).

Tabela 20. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe morfoloških varijabli na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E_1	114,64	0,20	4,32	0,04
	K_1	114,05	0,17		
Telesna težina (kg)	E_1	22,05	0,19	7,95	0,00
	K_1	21,29	0,17		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E_1	11,31	0,43	2,21	0,14
	K_1	12,20	0,37		
		F=5,76	P=0,00		

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 20, uočava se da na multivarijatnom nivou postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da u varijablama: *Telesna visina* i *Telesna težina* postoji statistička značajnost na nivou $p=0,05$ u korist eksperimentalne (E_1) grupe.

Tabela 21. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse između eksperimentalne (E_1) i kontrolne (K_1) grupe motoričkih varijabli na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	P
Trčanje 20m (s)	E_1	5,56	0,07	9,88	0,00
	K_1	5,88	0,06		
Poligon natraške (s)	E_1	23,05	0,63	5,40	0,02
	K_1	26,13	0,62		
Taping rukom (frek.)	E_1	17,36	0,29	4,13	0,05
	K_1	16,34	0,29		
Preklon u sedu raznožno (frek.)	E_1	43,08	0,48	4,52	0,04
	K_1	41,50	0,47		
Skok udalj iz mesta (cm)	E_1	106,59	1,31	11,41	0,00
	K_1	96,72	1,30		
Podizanje trupa (frek.)	E_1	16,82	0,84	6,95	0,01
	K_1	11,65	0,83		
Izdržaj u zgibu (s)	E_1	12,18	0,68	5,57	0,02
	K_1	7,96	0,67		
		F=3,86	P=0,00		

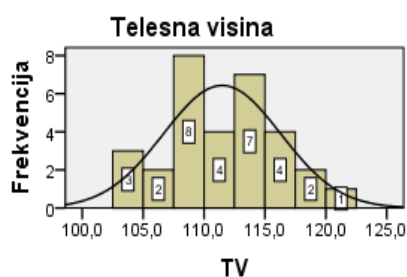
KAS - korigovana aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 20, uočava se da na multivarijantnom nivou postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da je u svim varijablama statistička značajnost na nivou $p=0,05$ u korist eksperimentalne (E_1) grupe.

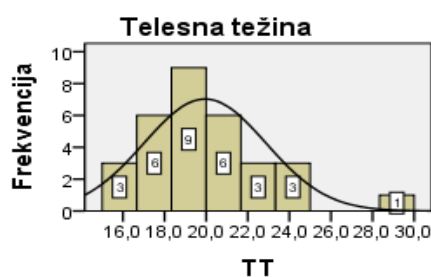
5.2. DRUGA VREMENSKA TAČKA – GEENERACIJA 2009/2010. g.

Tabela 22. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E_2) grupe na inicijalnom merenju

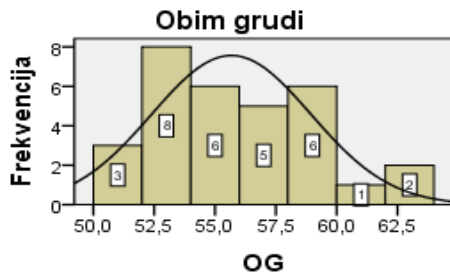
VARIJABLA	INICIJALNO (E_2)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	102,80	121,90	111,48	0,86	4,81	0,15	-0,49	0,20	4,31
Telesna težina (kg)	15,20	29,70	19,95	0,53	2,93	1,19	2,75	0,20	14,71
Obim grudi (cm)	51,00	63,50	55,67	0,59	3,27	0,61	-0,18	0,20	5,87
Obim nadlaktice (cm)	15,50	21,50	18,14	0,31	1,71	0,45	-0,52	0,09	9,44
Obim podlaktice (cm)	15,00	21,00	17,34	0,22	1,24	0,75	1,28	0,01	7,14
Kožni nabor na truhu (mm)	2,60	13,20	6,10	0,51	2,85	1,22	0,85	0,01	46,78
Kožni nabor na leđima (mm)	3,20	9,00	5,41	0,24	1,33	1,08	1,16	0,01	24,55
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	5,40	14,00	9,46	0,42	2,33	0,36	-0,89	0,20	24,67



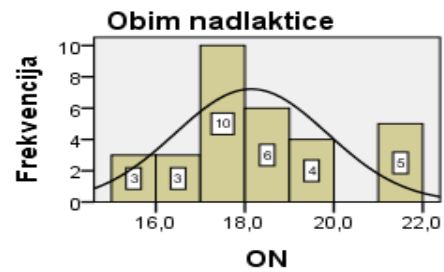
Grafikon 41.



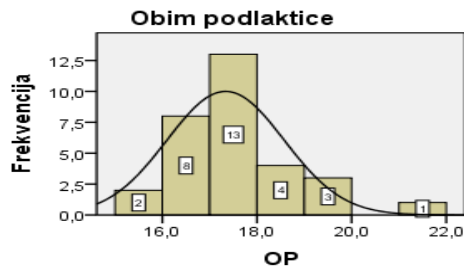
Grafikon 42.



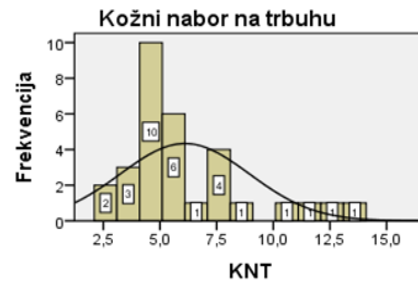
Grafikon 43.



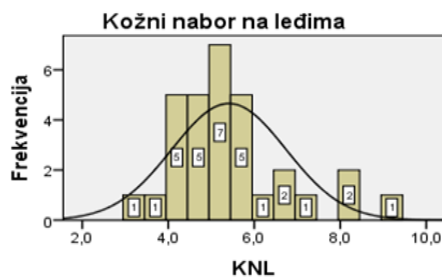
Grafikon 44.



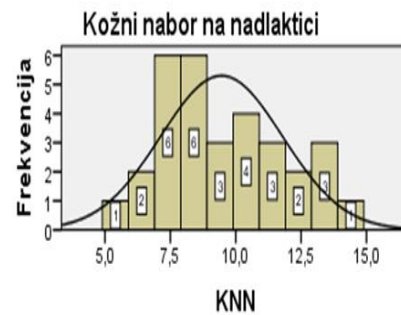
Grafikon 45.



Grafikon 46.



Grafikon 47.



Grafikon 48.

Grafikoni 41-48. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli, eksperimentalne grupe (E₂) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 22 i Grafikona 41-48, vidi se da distribucija rezultata u rezult svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable: *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima* i *Obim podlaktice*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i tu činjenicu. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Telesna težina*, *Obim podlaktice*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na leđima* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu

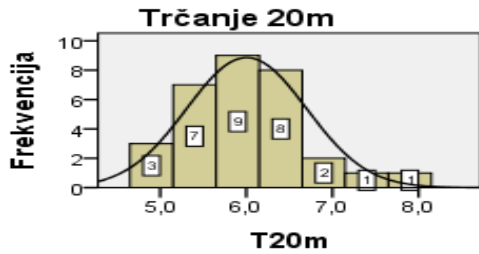
distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Telesna visina*, *Obim grudi*, *Obim nadlaktice* i *Kožni nabor na nadlaktici* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna).

Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na trbuhu, 46,78% što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar, 2003.).

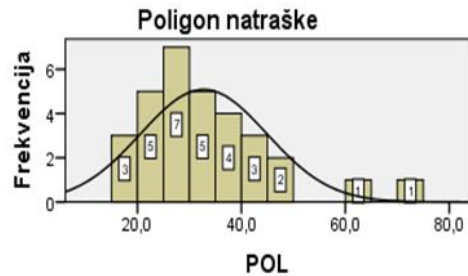
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti.

Tabela 23. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E₂) grupe na inicijalnom merenju

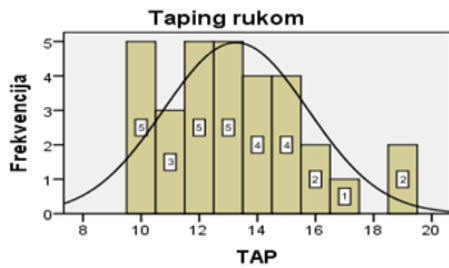
VARIJABLA	INICIJALNO (E ₂)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,9	8,1	6,03	0,13	0,69	0,91	1,61	0,13	11,63
Poligon natraške (s)	18,8	72,6	32,73	2,18	12,16	1,51	3,03	0,20	37,15
Taping rukom (frek.)	10	19	13,26	0,45	2,49	0,64	0,04	0,20	18,78
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	21	43	34,42	0,89	4,98	-0,67	0,63	0,20	14,47
Skok u dalj iz mesta (cm)	70	140	102,58	3,01	16,77	0,18	-0,43	0,20	16,35
Podizanje trupa (frek.)	7	32	19,55	1,23	6,87	2,63	7,36	0,20	35,14
Izdržaj u zgibu (0s)	0	82,9	14,14	3,35	18,64	-0,15	-0,72	0,00	131,80



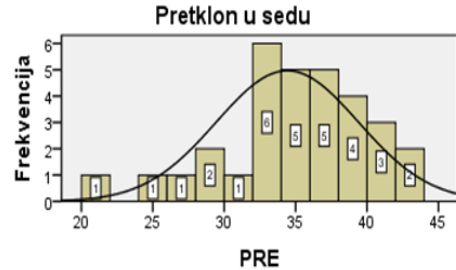
Grafikon 49.



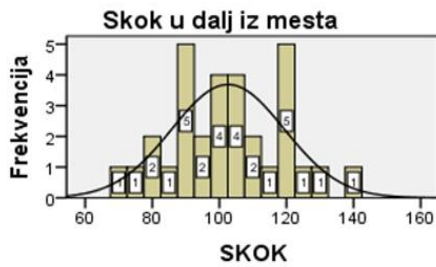
Grafikon 50.



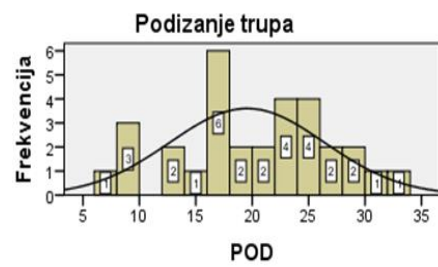
Grafikon 51.



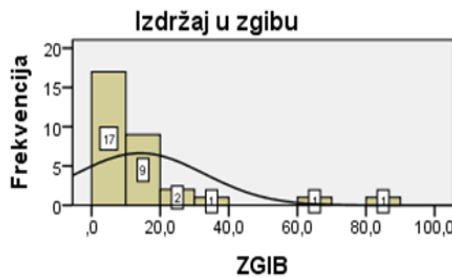
Grafikon 52.



Grafikon 53.



Grafikon 54.



Grafikon 55.

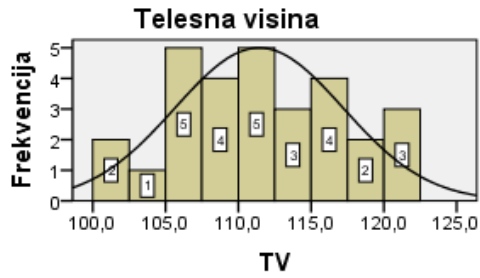
Grafikoni 49- 55. Histogrami distribucije sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, eksperimentalne grupe (E_2) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 23 i Grafikona 49-55, vidi se da distribucija rezultata u svim motoričkim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak je varijabla *Izdržaj u zgibu*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i tu činjenicu. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem

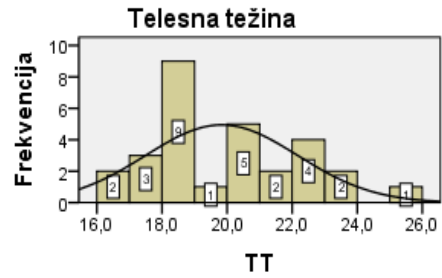
slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Skok u dalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu*, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu* - 131,80%. Visoka pozitivna vrednost skjuniksa može da ukazuje da je ovaj test pretežak, ali Bala i Popović (2007) su analizirali metrijske karakteristike spomenute baterije testova i to konkretno na poduzorku: 24 dečaka i devojčice uzrasta 4 do 5 godina. Tom prilikom su pokazali da je test *Izdržaj u zgibu* imao visoke vrednosti homogenosti $r=0,943$, a koeficijent pouzdanosti 0,962 (svaki motorički test koji ima pouzdanost od 0,87 može se prihvatiti kao pouzdan, prema: Bala, Stojanović, Stojanović, 2007). To nam govori da je test ispunio metrijske karakteristike, te da je u našem slučaju verovatno slaba snaga mišića ruku i ramenog pojasa uzrok grupisanja većeg broja slabijih rezultata u testu *Izdržaj u zgibu*.

Tabela 24. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne (K_2) grupe na inicijalnom merenju

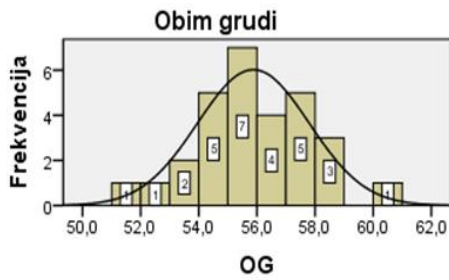
VARIJABLA	INICIJALNO (K_2)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	100,10	122,40	111,42	1,07	5,78	0,10	-0,54	0,20	5,19
Telesna težina (kg)	16,4	25,5	19,83	0,43	2,34	0,62	-0,34	0,07	11,79
Obim grudi (cm)	51,5	60,2	55,87	0,36	1,92	-0,22	0,35	0,20	3,44
Obim nadlaktice (cm)	15,0	19,0	17,23	0,23	1,24	-0,40	-1,09	0,02	7,20
Obim podlaktice (cm)	15,0	18,8	17,11	0,19	1,03	-0,25	-0,82	0,20	6,02
Kožni nabor na trbuhu (mm)	3,0	16,2	6,77	0,65	3,50	1,25	0,74	0,00	51,74
Kožni nabor na leđima (mm)	3,8	8,8	5,55	0,24	1,27	0,78	0,23	0,15	22,89
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	4,2	10,2	8,19	0,26	1,38	-0,99	1,18	0,20	16,85



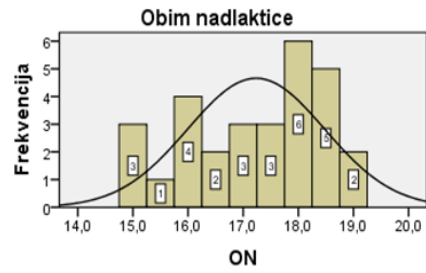
Grafikon 56.



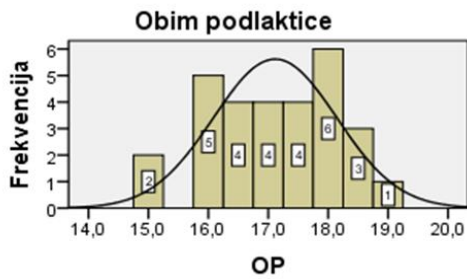
Grafikon 57.



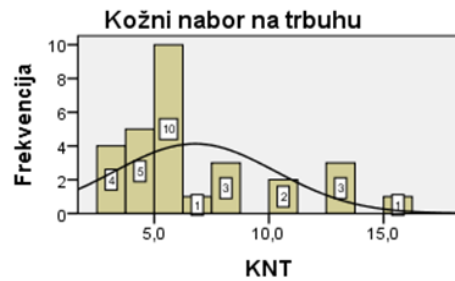
Grafikon 58.



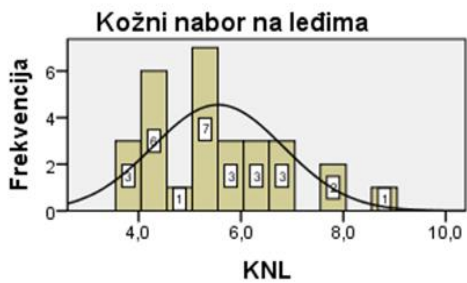
Grafikon 59.



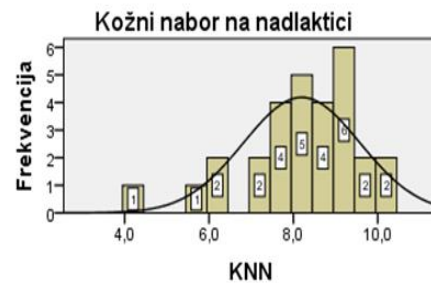
Grafikon 60.



Grafikon 61.



Grafikon 62.



Grafikon 63.

Grafikoni 56-63. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli, kontrolne grupe (K_2) na inicijalnom merenju

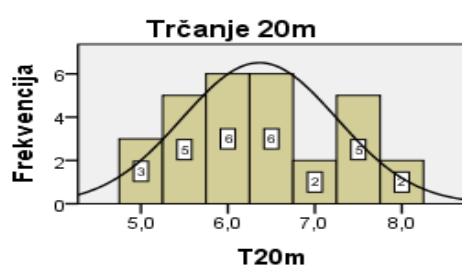
Analizom rezultata iz Tabele 24 i Grafikona 56-63, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupaju značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable: *Kožni nabor na trbuhu* i *Obim nadlaktice*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i tu činjenicu. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Obim grudi*, *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima* i *Kožni nabor na nadlaktici* za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim nadlaktice* i *Obim podlaktice* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna).

Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na trbuhu 51,74% što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar, 2003.).

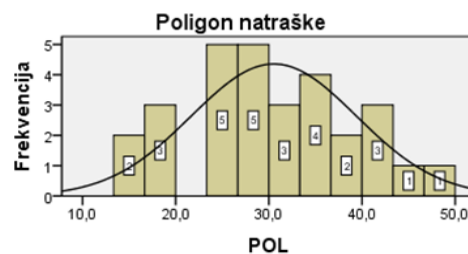
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Telesna težina*, *Telesna visina*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na leđima*), dok su u ostalim varijablama (*Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice* i *Kožni nabor na nadlaktici*) te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni nižih vrednosti .

Tabela 25. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K₂) grupe na inicijalnom merenju

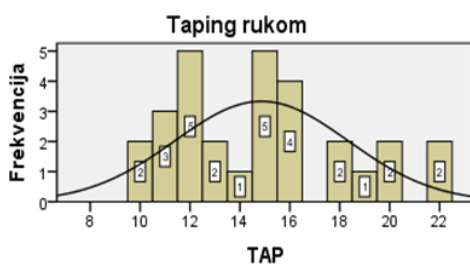
VARIJABLA	INICIJALNO (K ₂)									
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV	
Trčanje 20 metara (s)	5,0	8,0	6,36	0,17	0,89	0,37	-0,99	0,20	13,96	
Poligon natraške (s)	16,0	49,2	30,53	1,64	8,85	0,11	-0,65	0,20	28,99	
Taping rukom (frek.)	10	22	14,86	0,65	3,47	0,55	-0,55	0,15	23,35	
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	9	45	34,62	1,36	7,32	-1,52	4,03	0,06	21,14	
Skok u dalj iz mesta (cm)	28	132	98,07	4,46	24,04	-0,85	0,90	0,16	24,51	
Podizanje trupa (frek.)	0	34	18,03	1,60	8,61	-0,23	-0,39	0,20	47,75	
Izdržaj u zgibu (s)	0	21,6	9,08	1,14	6,12	0,36	-0,46	0,20	67,42	



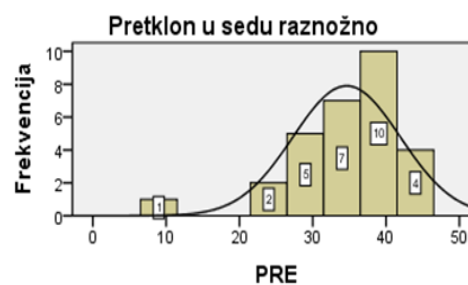
Grafikon 64.



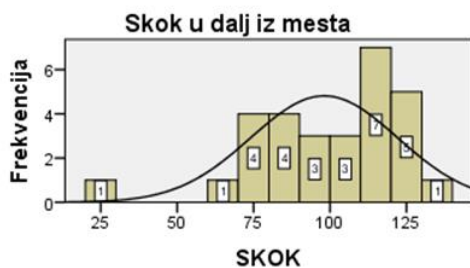
Grafikon 65.



Grafikon 66.



Grafikon 67.



Grafikon 68.



Grafikon 69.



Grafikon 70.

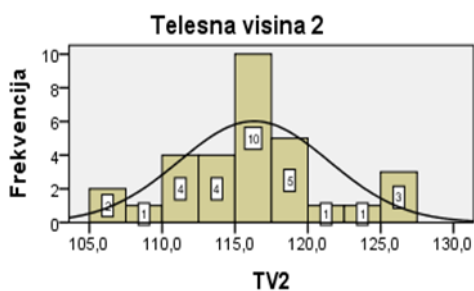
Grafikoni 64- 70. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, kontrolne grupe (K_2) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 25 i Grafikona 64-70, vidi se da distribucija rezultata u svim motoričkim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno* i *Skok u dalj iz mesta* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu*, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu* -67,42%. Srednja vrednost skjuniksa (0,55) može da ukazuje da je ovaj test nije pretežak za ovaj uzorak ispitanika .

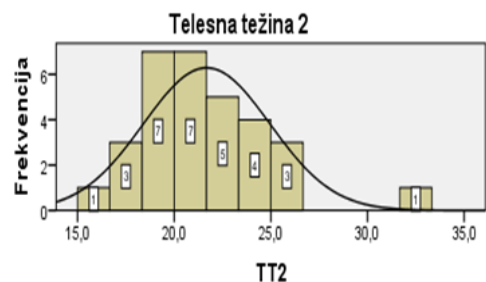
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu*), dok su u ostalim varijablama (*Podizanje trupa*, *Izdržaj u zgibu*, *Skok u dalj iz mesta*) te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni nižih vrednosti .

Tabela 26. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E₂) grupe na finalnom merenju

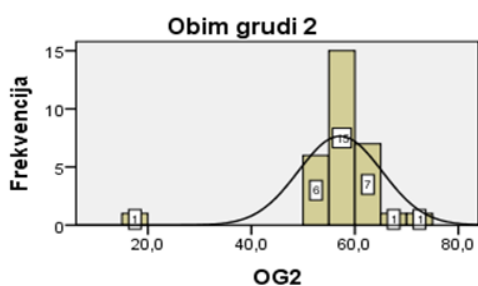
VARIJABLA	FINALNO (E)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	105,5	127,2	116,31	0,92	5,14	0,14	0,17	0,20	4,42
Telesna težina (kg)	16,1	33,2	21,68	0,59	3,28	1,33	3,88	0,20	15,12
Obim grudi (cm)	19,0	70,1	57,16	1,45	8,08	-3,53	17,31	0,20	14,13
Obim nadlaktice (cm)	15,8	22,9	18,52	0,33	1,83	0,60	-0,29	0,09	9,88
Obim podlaktice (cm)	15,7	20,5	17,75	0,22	1,22	0,26	-0,62	0,01	6,86
Kožni nabor na truhu (mm)	3,0	15,0	6,78	0,56	3,12	1,46	1,69	0,01	45,98
Kožni nabor na leđima (mm)	3,4	10,1	5,78	0,28	1,53	1,25	1,96	0,01	26,48
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,0	14,5	10,20	0,39	2,18	0,15	-0,26	0,20	21,38



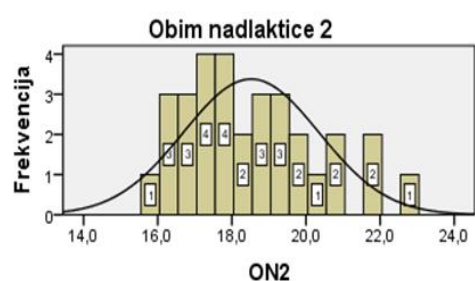
Grafikon 71.



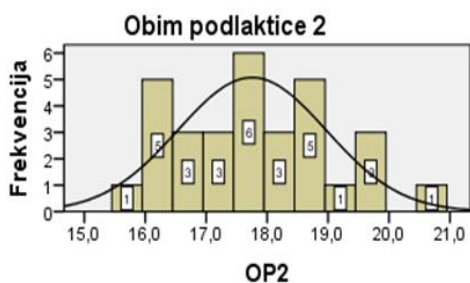
Grafikon 72.



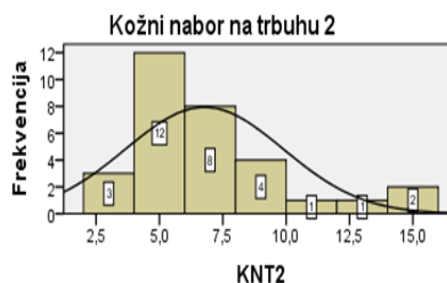
Grafikon 73.



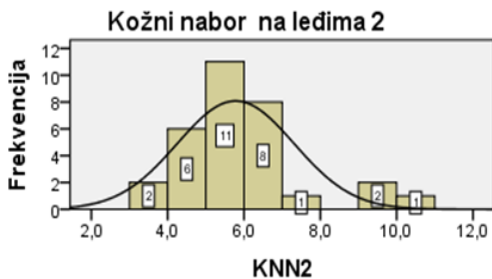
Grafikon 74.



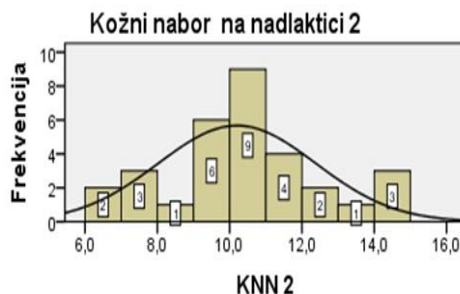
Grafikon 75.



Grafikon 76.



Grafikon 77.



Grafikon 78.

Grafikoni 71- 78. Histogrami distribucije sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, eksperimentalne grupe (E_2) na finalnom merenju

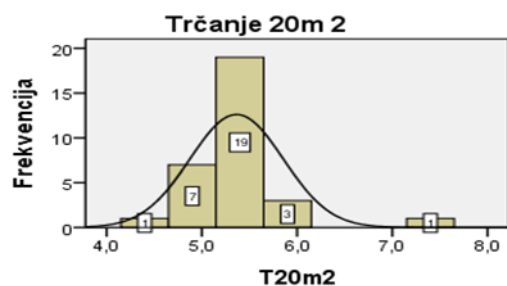
Analizom rezultata iz Tabele 26 i Grafikona 71-78, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable: *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima* i *Obim podlaktice*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i tu činjenicu. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim grudi*, *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima* i te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Obim nadlaktice* i *Obim podlaktice*, *Kožni nabor na nadlaktici* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna).

Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na na trbuhu 45,98% što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar 2003.).

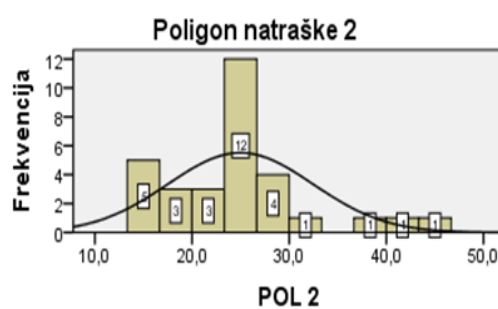
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Telesna težina, Telesna visina, Kožni nabor na trbuhu, Kožni nabor na leđima, Kožni nabor na nadlaktice, Obim nadlaktice, Obim podlaktice*), jedino u varijabli *Obim grudi* te vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni nižih vrednosti .

Tabela 27. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E₂) grupe na finalnom merenju

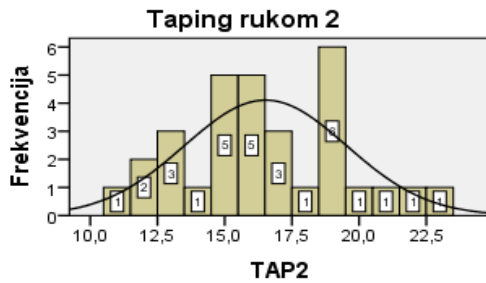
VARIJABLA	FINALNO (E ₂)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,4	7,4	5,37	0,13	0,89	0,91	1,71	0,10	16,57
Poligon natraške (s)	14,5	46,1	24,98	1,34	0,75	1,03	1,72	0,01	29,93
Taping rukom (frek.)	11	23	16,52	0,54	3,01	0,20	-0,48	0,20	18,22
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	25	42	34,74	0,81	4,51	-0,14	-0,52	0,16	12,98
Skok u dalj iz mesta (cm)	90	150	116,19	2,68	14,92	0,53	-0,09	0,20	12,84
Podizanje trupa (frek.)	6	33	20,32	1,02	5,70	-0,23	0,56	0,20	28,05
Izdržaj u zgibu (s)	4,5	46,1	13,34	1,68	9,37	2,02	4,15	0,00	70,28



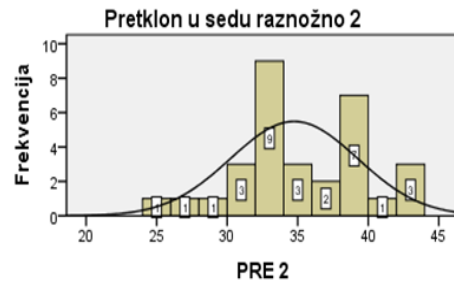
Grafikon 79.



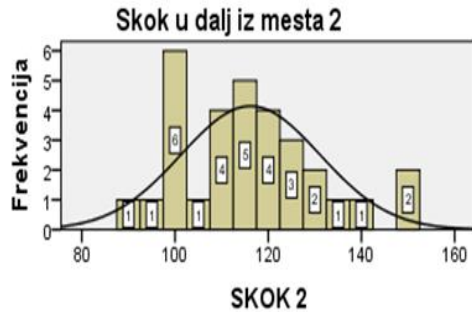
Grafikon 80.



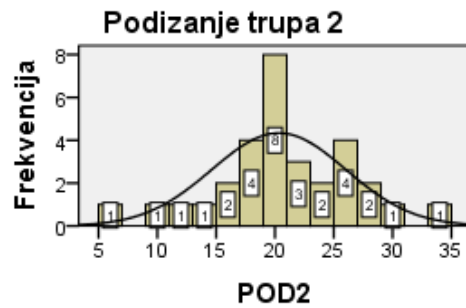
Grafikon 81.



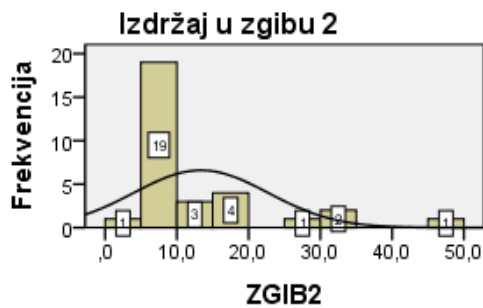
Grafikon 82.



Grafikon 83.



Grafikon 84.



Grafikon 85.

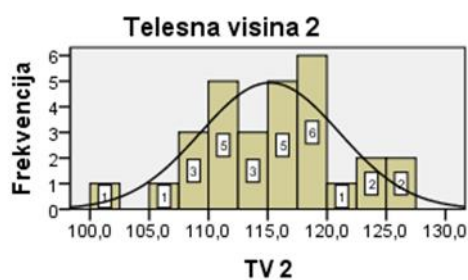
Grafikon 85. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, eksperimentalne grupe (E₂) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 27 i Grafikona 79-85, vidi se da distribucija rezultata u svim motoričkim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno* i *Skok u dalj iz mesta* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Poligon*

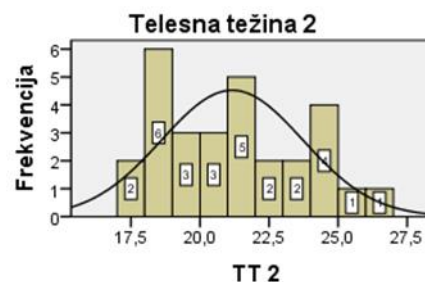
natraške, Podizanje trupa i Izdržaj u zgibu, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu*, - 67,42%. Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu*), dok su u ostalim varijablama (*Podizanje trupa*, *Izdržaj u zgibu*, *Skok u dalj iz mesta*) te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni nižih vrednosti .

Tabela 28. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

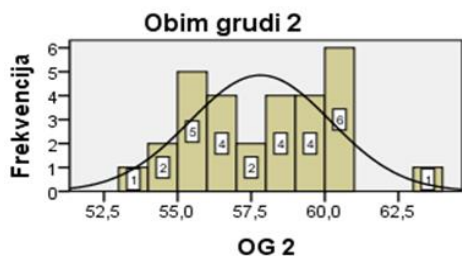
VARIJABLA	FINALNO (K ₂)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	101,9	126,4	115,18	1,08	5,86	-0,05	-0,26	0,20	5,08
Telesna težina (kg)	17,7	26,6	21,17	0,48	2,56	0,45	-0,80	0,20	12,08
Obim grudi (cm)	53,9	63,2	57,81	0,44	2,38	0,09	-0,67	0,20	4,12
Obim nadlaktice (cm)	15,3	19,7	17,81	0,25	1,37	-0,62	-0,58	0,20	7,40
Obim podlaktice (cm)	14,8	19,2	17,49	0,20	1,09	-0,61	-0,04	0,06	6,28
Kožni nabor na truhu (mm)	3,2	15,2	7,56	0,69	3,72	0,68	-0,86	0,06	49,27
Kožni nabor na leđima (mm)	4,0	8,8	5,88	0,24	1,29	0,57	-0,39	0,20	21,96
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,4	11,0	8,88	0,28	15,25	-0,41	-1,26	0,01	17,16



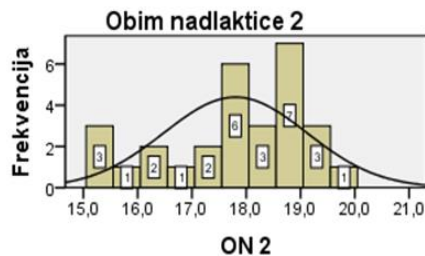
Grafikon 86.



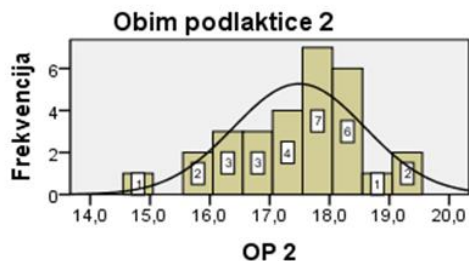
Grafikon 87.



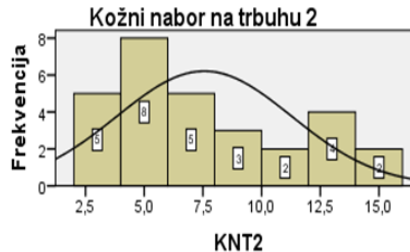
Grafikon 88.



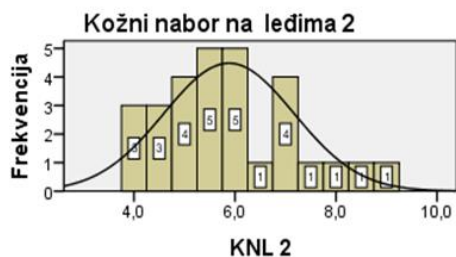
Grafikon 89.



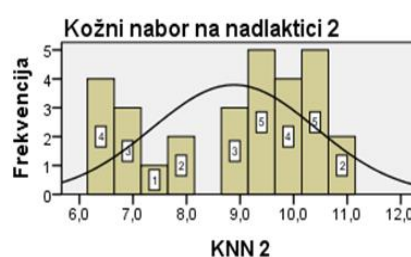
Grafikon 90.



Grafikon 91.



Grafikon 92.



Grafikon 93.

Grafikoni 86-93. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli, kontrolne grupe (K_2) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 28 i Grafikona 86-93, vidi se da distribucija rezultata u svim antropometrijskim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su negativne u svim varijablama te možemo konstatovati da je zakrivljenost krive distribucije platikurtična (negativna).

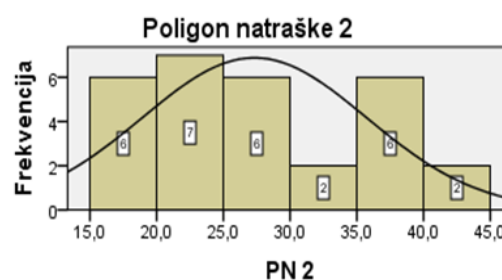
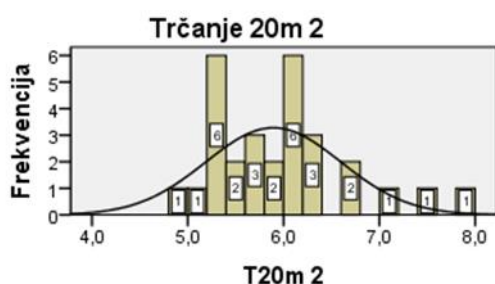
Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na na trbuhu 49,27 % što i nije čudno obzirom da je poznato da je

ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar 2003).

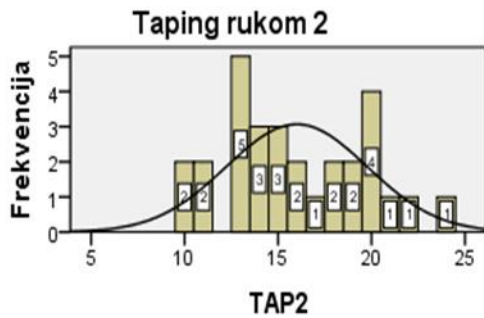
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Telesna težina, Obim grudi, Kožni nabor na trbuhu, Kožni nabor na leđima*), dok u ostalim varijablama: *Telesna visina, Kožni nabor na nadlaktice, Obim nadlaktice, Obim podlakticete* vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

Tabela 29. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO (K ₂)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,9	7,8	5,89	0,13	0,71	1,00	0,94	0,06	11,98
Poligon natraške (s)	15,0	44,0	27,33	1,56	8,41	0,35	-0,98	0,20	30,76
Taping rukom (frek.)	10	24	16	0,70	3,77	0,24	-0,82	0,20	23,56
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	23	47	35,83	1,22	6,59	-0,36	-0,72	0,20	18,39
Skok u dalj iz mesta (cm)	15	146	103,93	4,50	24,22	-1,68	5,57	0,13	23,30
Podizanje trupa (frek.)	0	39	17,21	1,53	8,26	-0,15	0,95	0,17	48,00
Izdržaj u zgibu (s)	1,5	15,2	8,65	0,71	3,79	-0,35	-0,88	0,20	43,87



Grafikon 94.



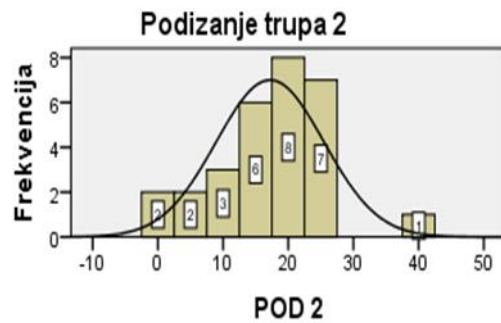
Grafikon 95.



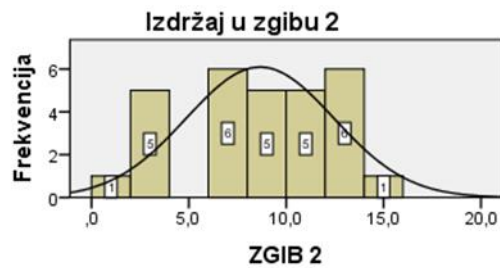
Grafikon 96.



Grafikon 97.



Grafikon 98.



Grafikon 99.

Grafikon 100.

Grafikoni 94-100. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, kontrolne grupe (K_2) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 29 i Grafikona 94-100, vidi se da distribucija rezultata u svim motoričkim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama *Trčanje 20 m*, *Podizanje trupa* i *Skok u dalj iz mesta* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno*, *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu*, zakrivljenost krive distribucije je

platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Podizanje trupa*, 48,00% .

Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*), dok su u ostalim varijablama (*Podizanje trupa*, *Izdržaj u zgibu*, *Skok u dalj iz mestu* i *Izdržaj u zgibu*) te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni nižih vrednosti.

5.2.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E2) i kontrolne (K2) grupe na inicijalnom merenju

Primenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA) i univarijatne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabelama (29 i 30).

Tabela 30. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO				
	G	AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E ₂	111,48	4,81	0,00	0,97
	K ₂	111,42	5,79		
Telesna težina (kg)	E ₂	19,95	2,93	0,03	0,87
	K ₂	19,83	2,34		
Obim grudi (cm)	E ₂	55,67	3,27	0,09	0,77
	K ₂	55,88	1,92		
Obim nadlaktice (cm)	E ₂	18,14	1,71	5,46	0,02
	K ₂	17,23	1,24		
Obim podlaktice (cm)	E ₂	17,34	1,24	0,57	0,46
	K ₂	17,11	1,03		
Kožni nabor na trbuhu (mm)	E ₂	6,10	2,85	0,68	0,42
	K ₂	6,77	3,50		
Kožni nabor na leđima (mm)	E ₂	5,41	1,33	0,18	0,67
	K ₂	5,55	1,27		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E ₂	9,46	2,33	6,38	0,01
	K ₂	8,20	1,38		

F=2,52 P=0,02

Rezultati multivarijatne analize varijanse za osam obeležja antropometrijskog prostora sa nivoom značajnosti od $P=0,02$ ukazuju da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim antropometrijskim varijablama na inicijalnom merenju može se primetiti statistički značajne bolje rezultate eksperimentalne (E_2) grupe u odnosu na kontrolnu (K_2) samo u varijablama *Obim nadlaktice i Kožni nabor nadlaktice*, dok u svim ostalim varijablama nije postojala značajna razlika.

Tabela 31. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E_2) i kontrolne (K_2) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO				
	Gr	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E_2	6,00	0,70	3,05	0,09
	K_2	6,36	0,89		
Poligon natraške (s)	E_2	32,74	1,21	0,64	0,43
	K_2	30,53	8,85		
Taping rukom (frek.)	E_2	13,3	0,25	4,27	0,04
	K_2	14,9	0,35		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E_2	34,4	0,50	0,02	0,90
	K_2	34,6	0,73		
Skok u dalj iz mesta(cm)	E_2	102,6	1,68	0,72	0,40
	K_2	98,1	2,40		
Podizanje trupa (frek.)	E_2	19,6	0,69	0,57	0,45
	K_2	18,0	0,86		
Izdržaj u zgibu (s)	E_2	14,15	1,86	1,95	0,17
	K_2	9,08	6,12		

F=2,07 P=0,06

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 31, uočava se da na multivarijatnom nivo ne postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize varijanse (ANOVA), moglo se zaključiti da u skoro svim varijablama nije postojala statistička značajnost na nivou $p=0,06$. Izuzetak je varijabla *Taping rukom*, gde je kontrolna grupa imala statistički bolji rezultat na nivou $p=0,04$.

5.2.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E2) i kontrolne (K2) grupe na finalnom merenju

Primenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA) i univarijatne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabelama 31 i 32.

Tabela 32. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakterisitika između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E ₂	116,31	5,14	0,62	0,43
	K ₂	115,19	5,86		
Telesna težina (kg)	E ₂	21,68	3,28	0,45	0,51
	K ₂	21,17	2,56		
Obim grudi (cm)	E ₂	57,16	8,08	0,18	0,68
	K ₂	57,81	2,38		
Obim nadlaktice (cm)	E ₂	18,52	1,83	3,02	0,09
	K ₂	17,80	1,32		
Obim podlaktice (cm)	E ₂	17,75	1,22	0,74	0,39
	K ₂	17,49	1,10		
Kožni nabor na trbuhu (mm)	E ₂	6,77	3,12	0,79	0,38
	K ₂	7,56	3,72		
Kožni nabor na leđima (mm)	E ₂	5,78	1,53	0,07	0,79
	K ₂	5,88	1,29		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E ₂	10,20	2,18	7,25	0,01
	K ₂	8,89	1,53		

$$F=2,29 \quad P=0,04$$

Rezultati multivarijatne analize varijanse za osam obeležja antropometrijskog prostora sa nivoom značajnosti od $P=0,04$ ukazuju da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe, koje se ogleda jedino u varijabli *Kožni nabor na nadlaktici*, gde je eksperimentalna grupa imala statistički bolji rezultat u odnosu na kontrolnu grupu na nivou $p=0,01$. U ostalim varijablama nije postojala statistički značajna razlika.

Tabela 33. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₂	5,37	0,49	11,48	0,00
	K ₂	5,89	0,71		
Poligon natraške (s)	E ₂	24,98	7,48	1,31	0,26
	K ₂	27,33	8,41		
Taping rukom (frek.)	E ₂	16,5	0,30	0,35	0,56
	K ₂	16,0	0,38		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₂	34,7	0,45	0,56	0,46
	K ₂	35,8	0,66		
Skok u dalj iz mesta (cm)	E ₂	116,2	1,49	5,65	0,02
	K ₂	103,9	2,42		
Podizanje trupa (frek.)	E ₂	20,3	0,57	2,92	0,09
	K ₂	17,2	0,83		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₂	13,34	9,38	6,28	0,02
	K ₂	8,66	3,80		

F=2,35 P=0,04

Na osnovu prikazanih rezultata prikazanih u Tabeli 33, uočava se da na multivarijantnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa P=0,04 a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize varijanse (ANOVA), moglo se zaključiti da u varijablama *Trčanje 20 m*, *Skok u dalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu* postojala statistička značajna razlika i to u korist eksperimentalne E₂ grupe. U svim ostalim varijablama eksperimentalna grupa je imala bolje rezultate ali ne i statistički značajne. Jedino u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* kontrolna grupa je imala bolje ali ne i statistički značajne rezultate.

5.2.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E₂) grupu (T – test za zavisne uzorke)

Primenom T – testa za zavisne uzorke utvrđuju se statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata na inicijalnom i finalnom merenja kod eksperimentalne (E₂) grupe.

Tabela 34. Rezultati T- testa antropometrijskih karakteristika za eksperimentalnu (E₂) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	t
Telesna visina (cm)	E _{2i}	111,48	4,81	-8,63	0,00
	E _{2f}	116,31	5,14		
Telesna težina (kg)	E _{2i}	19,95	2,93	-13,87	0,00
	E _{2f}	21,68	3,28		
Obim grudi (cm)	E _{2i}	55,67	3,27	-1,08	0,29
	E _{2f}	57,16	8,08		
Obim nadlaktice (cm)	E _{2i}	18,14	1,71	-2,37	0,02
	E _{2f}	18,52	1,83		
Obim podlaktice (cm)	E _{2i}	17,34	1,24	-3,34	0,00
	E _{2f}	17,75	1,22		
Kožni nabor natrbuhu (mm)	E _{2i}	6,10	2,85	-3,30	0,00
	E _{2f}	6,77	3,12		
Kožni nabor na leđima (mm)	E _{2i}	5,41	1,33	-2,88	0,01
	E _{2f}	5,78	1,53		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E _{2i}	9,46	2,33	-4,51	0,00
	E _{2f}	10,20	2,18		

E_{2i} – eksperimentalna grupa (inicijalno), E_{2f} – eksperimentalna grupa (finalno), AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 34, kod eksperimentalne (E₂) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u skoro svim antropometrijskim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U skoro svim varijablama bolji rezultati su postignuti na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa. Izuzetak je varijabla „Obim grudi“ kod koje nije bilo statističke značajnosti.

Tabela 35. Rezultati T- testa motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E₂) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Trčanje 20m (s)	E _{2i}	6,00	0,70	8,28	0,00
	E _{2f}	5,37	0,49		
Poligon natraške (s)	E _{2i}	32,74	12,16	5,93	0,00
	E _{2f}	24,98	7,48		
Taping rukom (frek.)	E _{2i}	13,3	0,25	-5,59	0,00
	E _{2f}	16,5	0,30		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E _{2i}	34,4	0,50	-0,54	0,59
	E _{2f}	34,7	0,45		
Skok udalj iz mesta (cm)	E _{2i}	102,6	1,68	-5,75	0,00
	E _{2f}	116,2	1,49		
Podizanje trupa (frek.)	E _{2i}	19,6	0,69	-0,71	0,48
	E _{2f}	20,3	0,57		
Izdržaj u zgibu (s)	E _{2i}	14,15	18,64	0,25	0,80
	E _{2f}	13,34	9,38		

E_{2i} – eksperimentalna grupa (inicijalno), E_{2f} -eksperimentalna grupa (finalno), AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 35, kod eksperimentalne (E₂) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u svim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. Izuzetak je varijabla *Podizanje trupa* gde je došlo do poboljšanja rezultata ali ne i statistički značajnog. U skoro svim varijablama bolji rezultati su postignuti na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t – testa, izuzetak je varijabla *Izdržaj u zgibu* gde su bolji rezultati na inicijalnom merenju. Naravno zbog inverzne metrike u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natrašketaj* predznak je +.

5.2.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za kontrolnu (K_2) grupu (T – test za zavisne uzorke)

Primenom T – testa za zavisne uzorke utvrđuju se statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata motoričkih varijabli na inicijalnom i finalnom merenja kod kontrolne (K_2) grupe.

Tabela 36. Rezultati T- testa antropometrijskih karakteristika za kontrolnu (K_2) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	AS	S	t	p
Telesna visina (cm)	K _{2i}	111,42	5,79	-8,63	0,00
	K _{2f}	115,19	5,86		
Telesna težina (kg)	K _{2i}	19,83	2,34	-13,87	0,00
	K _{2f}	21,17	2,56		
Obim grudi (cm)	K _{2i}	55,88	1,92	-1,08	0,00
	K _{2f}	57,81	2,38		
Obim nadlaktice (cm)	K _{2i}	17,23	1,24	-2,37	0,00
	K _{2f}	17,80	1,32		
Obim podlaktice (cm)	K _{2i}	17,11	1,03	-3,34	0,04
	K _{2f}	17,49	1,10		
Kožni nabor na trbuhu (mm)	K _{2i}	6,77	3,50	-3,30	0,04
	K _{2f}	7,56	3,72		
Kožni nabor na leđima (mm)	K _{2i}	5,55	1,27	-2,88	0,10
	K _{2f}	5,88	1,29		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	K _{2i}	8,20	1,38	-4,51	0,00
	K _{2f}	8,89	1,53		

Kao što može da se vidi iz Tabele 36, kod kontrolne (K_2) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u skoro svim antropometrijskim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U skoro svim varijablama bolji rezultati su postignuti na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa. Izuzetak je varijabla *Kožni nabor na leđima* kod koje nije bilo statističke značajnosti

Tabela 37. Rezultati T- testa motoričkih sposobnosti za kontrolnu (K₂) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Trčanje 20m (s)	K _{2i}	6,36	0,89	4,29	0,00
	K _{2f}	5,89	0,71		
Poligon natraške (s)	K _{2i}	30,53	8,85	3,12	0,00
	K _{2f}	27,33	8,41		
Taping rukom (frek.)	K _{2i}	14,9	0,35	-2,01	0,05
	K _{2f}	16,0	0,38		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	K _{2i}	34,6	0,73	-1,52	0,14
	K _{2f}	35,8	0,66		
Skok udalj iz mesta (cm)	K _{2i}	98,1	2,40	-2,68	0,01
	K _{2f}	103,9	2,42		
Podizanje trupa (frek.)	K _{2i}	18,0	0,86	0,64	0,53
	K _{2f}	17,2	0,83		
Izdržaj u zgibu (s)	K _{2i}	9,08	6,12	0,43	0,67
	K _{2f}	8,66	3,80		

K_{2i}– kontrolna grupa (inicijalno), K_{2f} - kontrolna grupa (finalno),
AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 37, kod kontrolne (K₂) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u 4 varijable (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom* i *Skok u dalj iz mesta*) upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U ostalim varijablama *Pretklon u sedu raznožno*, *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu* nije došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata finalnog u odnosu na inicijalno merenje. Takođe u varijablama *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu* bolji rezultati postignuti u na inicijalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa. Naravno, zbog inverzne metrike u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške* taj predznak je +.

5.2.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

Za utvrđivanje efekata eksperimentalnog tretmana primenjena je multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA) koja statistički izjednačava rezultate obe grupe ispitanika na inicijalnom merenju. Međugrupne razlike na univarijatnom nivou sa neutralizacijom na inicijalnom merenju utvrđene su pomoću

univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), preko korigovanih srednjih vrednosti. Da bi utvrdili između kojih grupa su razlike statistički značajne izračunat je LSD – post hoc test parova grupa sa korigovanim srednjim vrednostima (Bala i Krneta, 2007).

Tabela 38. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E ₂	115,90	0,59	0,09	0,77
	K ₂	115,63	0,61		
Telesna težina (kg)	E ₂	21,61	0,14	2,81	0,10
	K ₂	21,24	0,15		
Obim grudi (cm)	E ₂	57,18	1,15	0,11	0,74
	K ₂	57,78	1,19		
Obim nadlaktice (cm)	E ₂	18,25	0,16	0,45	0,51
	K ₂	18,08	0,17		
Obim podlaktice (cm)	E ₂	17,67	0,15	0,16	0,69
	K ₂	17,58	0,16		
Kožni nabor na trbuhu (mm)	E ₂	7,10	0,31	0,05	0,83
	K ₂	7,21	0,32		
Kožni nabor na leđima (mm)	E ₂	5,82	0,18	0,01	0,93
	K ₂	5,84	0,19		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E ₂	9,76	0,19	1,83	0,18
	K ₂	9,36	0,20		

F=0,70 P=0,69

Na osnovu prikazanih rezultata (Tabela 38) multivarijatne analize kovarijanse (MANCOVA) i univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da u svim varijablama koje procenjuju antropometrijske karakteristike ne postoji statistička značajnost na nivou $p=0,05$ odnosno ne postoji statistički značajna razlika između grupa.

Tabela 39. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse između eksperimentalne (E₂) i kontrolne (K₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	P
Trčanje 20m (s)	E ₂	55,01	0,08	4,52	0,04
	K ₂	57,48	0,08		
Poligon natraške (s)	E ₂	24,52	0,95	5,12	0,03
	K ₂	27,81	0,99		
Taping rukom (frek.)	E ₂	17,06	0,05	4,25	0,04
	K ₂	15,42	0,05		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E ₂	35,05	0,06	0,22	0,64
	K ₂	35,50	0,07		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₂	114,62	0,23	6,75	0,01
	K ₂	105,62	0,24		
Podizanje trupa (frek.)	E ₂	19,52	0,10	0,93	0,34
	K ₂	18,07	0,10		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₂	13,14	1,35	4,28	0,04
	K ₂	8,86	1,41		

F=2,17 P=0,05

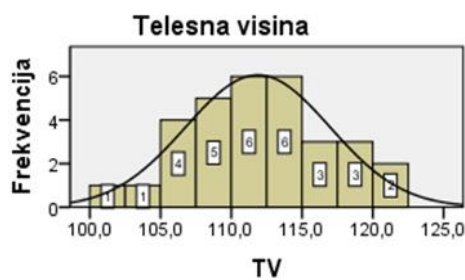
KAS - korigovana aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 39, uočava se da na multivarijatnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa P=0,05, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da je u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Skok u dalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu* postojala statistička značajnost na nivou p=0,05 u korist eksperimentalne (E₁) grupe. U ostale dve varijable *Pretklon u sedu raznožno* i *Podizanje trupa* nije bilo statističke značajne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe.

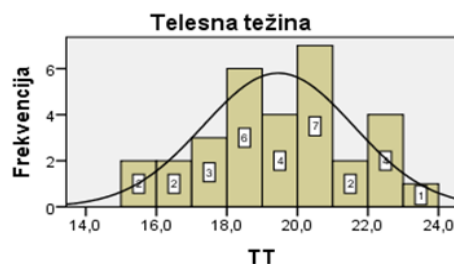
5.3. TREĆA VREMENSKA TAČKA – GENERACIJA 2013/2014.g.

Tabela 40. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E₃) grupe na inicijalnom merenju

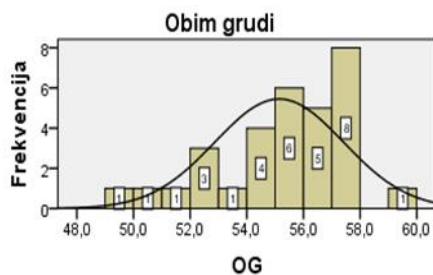
VARIJABLA	INICIJALNO (E ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	100,9	122,4	111,87	0,92	5,1	0,09	-0,36	0,20	4,56
Telesna težina (kg)	15,1	23,3	19,46	0,38	2,13	-0,17	-0,57	0,20	10,95
Obim grudi (cm)	49,5	59,2	55,14	0,41	2,27	-0,81	0,30	0,19	4,11
Obim nadlaktice (cm)	15,0	17,8	16,44	0,14	0,79	-0,54	-0,64	0,15	4,14
Obim podlaktice (cm)	13,6	17,5	16,25	0,17	0,93	-1,21	1,22	0,12	4,82
Kožni nabor na trbuhu (mm)	3,6	8,2	5,25	0,21	1,19	0,94	0,50	0,01	5,72
Kožni nabor na leđima (mm)	3,6	6,6	4,78	0,14	0,80	0,64	-0,30	0,02	22,59
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	6,6	12,2	8,41	0,27	1,52	0,91	0,28	0,01	16,67



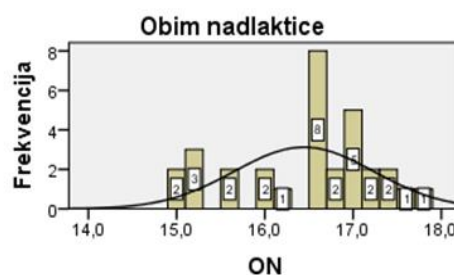
Grafikon 101.



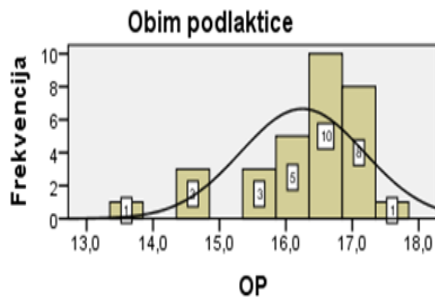
Grafikon 102.



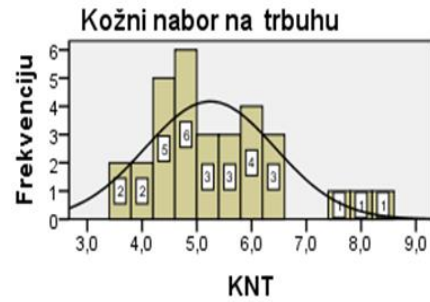
Grafikon 103.



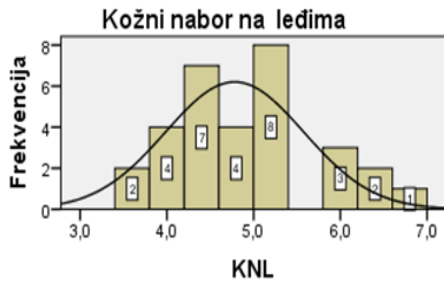
Grafikon 104.



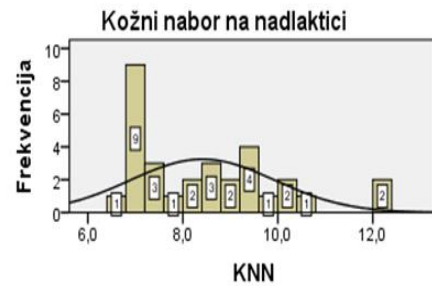
Grafikon 105.



Grafikon 106.



Grafikon 107.



Grafikon 108.

Grafikoni 101-108. Histogram distribucije sa krivom normalne distribucije varijable „Kožni nabor na nadlaktici“, eksperimentalne grupe (E₃) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 40 i Grafikona 101-108, vidi se da distribucija rezultata u većini antropometrijskih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable za procenu kožnih nabora: *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima* i *Kožni nabor na nadlaktici*. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u sledećim varijablama: *Obim grudi*, *Obim podlaktice*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na nadlaktici* i kod njih je zakrivljenost krive distribucije leptikurtična. U ostalim varijablama (*Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim nadlaktice* i *Kožni nabor na leđima*) zakrivljenost krive distribucije platikurtična (negativna).

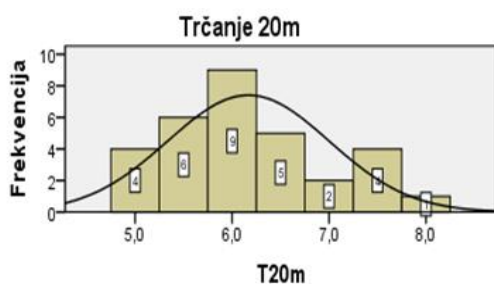
Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na leđima 22,59% što i nije čudno obzirom da je poznato da je

ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar 2003).

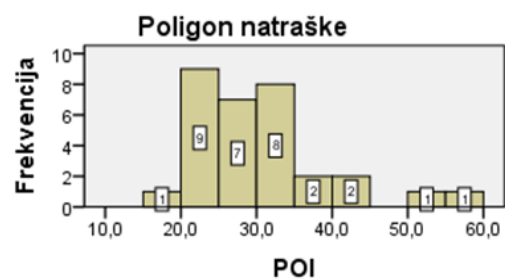
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U sledećim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti *Telesna visina*, *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni naborna nadlaktice*, dok u ostalim varijablama: *Telesna težina*, *Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice*, te vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

Tabela 41. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E₃) grupe na inicijalnom merenju

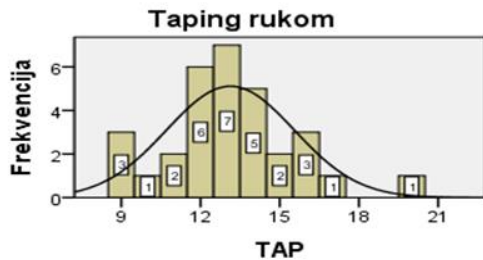
VARIJABLA	INICIJALNO (E ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	5,00	8,00	6,17	0,15	5,00	0,58	-0,58	0,20	13,52
Poligon natraške (s)	1,84	58,3	30,30	1,60	1,84	1,48	2,40	0,02	29,31
Taping rukom (frek.)	9	20	13,13	0,43	2,42	0,50	1,08	0,17	18,43
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	22	48	36,32	1,26	7,04	-0,29	-0,76	0,20	19,38
Skok u dalj iz mesta (cm)	70	124	94,81	2,56	14,27	0,31	-0,42	0,20	15,05
Podizanje trupa (frek.)	0	28	13,06	1,19	6,62	0,17	0,18	0,20	50,69
Izdržaj u zgibu (0,1s)	0	32,9	7,56	1,48	8,24	1,81	3,01	0,00	108,94



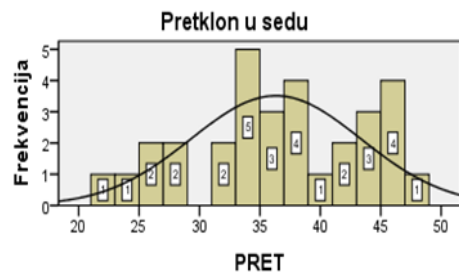
Grafikon 109.



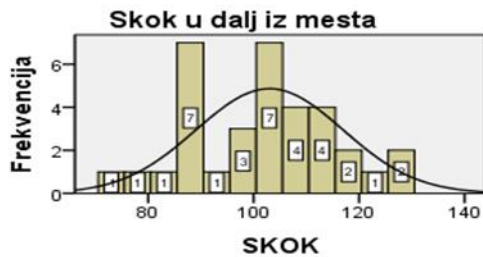
Grafikon 110.



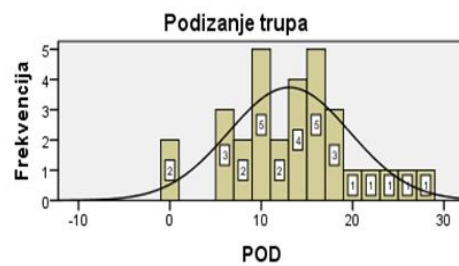
Grafikon 111.



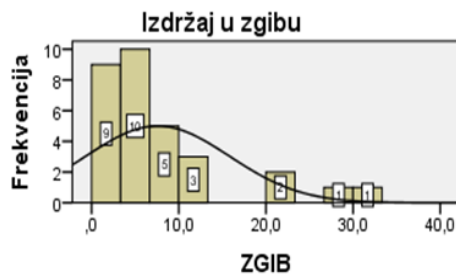
Grafikon 112.



Grafikon 113.



Grafikon 114.



Grafikon 115.

G

Grafikoni 109-115. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, eksperimentalne grupe (E₃) na inicijalnom merenju

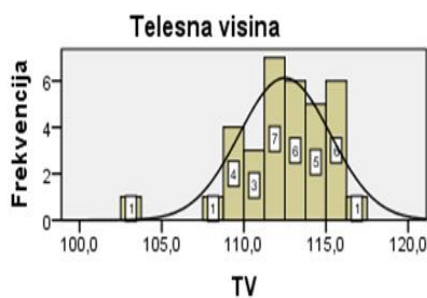
Analizom rezultata iz Tabele 41 i Grafikona 109-115, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i ovu činjenicu. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama: *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost

rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m* i *Skok u dalj iz mesta*, *Pretklon u sedu raznožno*, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu* - 108,94% .

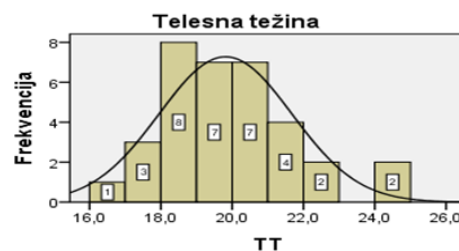
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Podizanje trupa*, *Izdržaj u zgibu*, *Skok u dalj iz mesta*), jedino u varijabli *Poligon natraške* te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

Tabela 42. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne (K₃) grupe na inicijalnom merenju

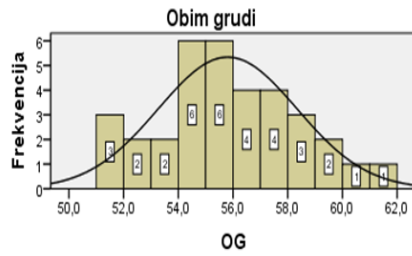
VARIJABLA	INICIJALNO (K ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	103,5	116,5	112,49	0,48	2,77	-0,97	1,85	0,20	2,46
Telesna težina (kg)	16,3	24,7	19,81	0,32	1,86	0,69	0,66	0,20	9,40
Obim grudi (cm)	51,7	61,7	55,80	0,44	2,54	0,30	-0,35	0,20	4,55
Obim nadlaktice (cm)	14,3	20,9	17,30	0,21	1,23	0,38	1,62	0,20	7,12
Obim podlaktice (cm)	14,7	18,9	16,71	0,16	0,93	0,19	0,22	0,20	5,58
Kožni nabor na trbuhu (cm)	3,4	12,6	6,38	0,44	2,56	0,99	0,07	0,05	40,07
Kožni nabor na leđima (cm)	4,0	12,6	5,34	0,28	1,65	2,95	10,93	0,03	31,00
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	3,2	15,6	8,54	0,40	2,32	0,78	1,68	0,20	27,23



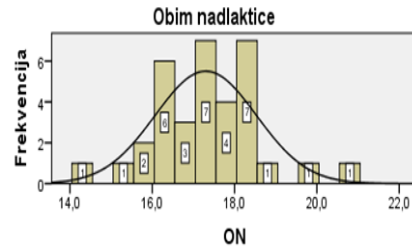
Grafikon 116.



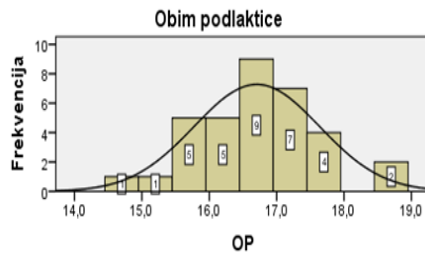
Grafikon 117.



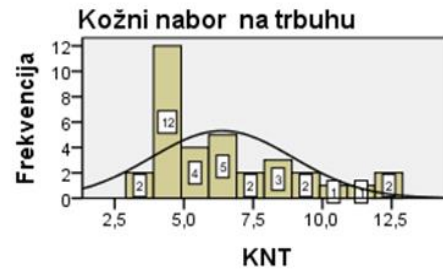
Grafikon 118.



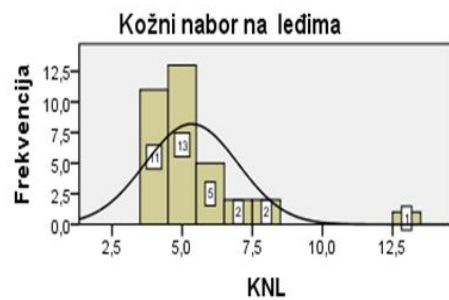
Grafikon 119.



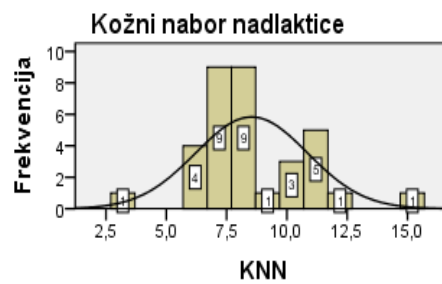
Grafikon 120.



Grafikon 121.



Grafikon 122.



Grafikon 123.

Grafikoni 116-123. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli kontrolne grupe (K_3) na inicijalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 42 i Grafikona 116-123, vidi se da distribucija rezultata u većini antropometrijskih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak je varijabla *Kožni nabor na leđima*. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u većini varijabli: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na nadlaktici* i kod njih je zakrivljenost krive distribucije leptikurtična. Jedino u varijabli *Obim grudi* zakrivljenost krive distribucije platikurtična (negativna).

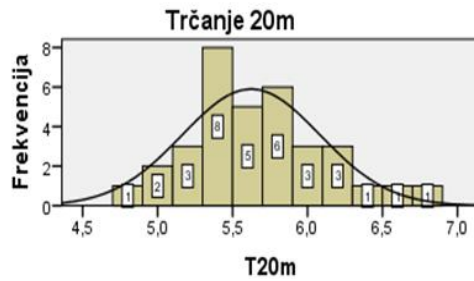
Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno

kožnog nabora na trbuhu 40,77% što i nije čudno obzirom da je poznato da je ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar, 2003.).

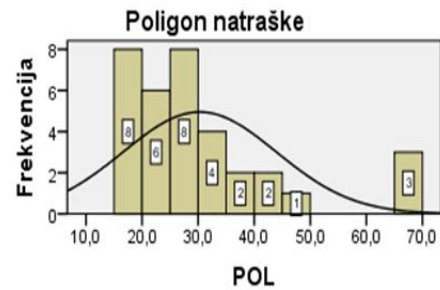
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U većini varijabli vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na nadlaktice*, *Telesna težina*, *Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice*. Jedino u varijabli *Telesna visina* te vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti .

Tabela 43. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K₃) grupe na inicijalnom merenju

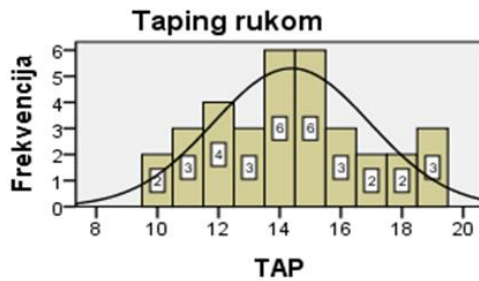
VARIJABLA	INICIJALNO (K ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,8	6,8	5,62	0,08	0,46	0,50	0,34	0,20	8,18
Poligon natraške (s)	17,1	67,6	30,28	2,35	13,69	1,68	2,29	0,00	45,22
Taping rukom (frek.)	10	19	14,38	0,44	2,56	0,18	-0,67	0,01	17,80
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	23	48	35,53	1,15	6,73	0,26	-0,65	0,20	18,94
Skok u dalj iz mesta (cm)	73	130	103	2,39	13,94	-0,06	-0,51	0,06	13,53
Podizanje trupa (frek.)	0	25	13,24	1,28	7,47	-0,29	-0,74	0,00	56,42
Izdržaj u zgibu (s)	0	30,1	10,26	1,21	7,05	0,91	0,47	0,15	68,71



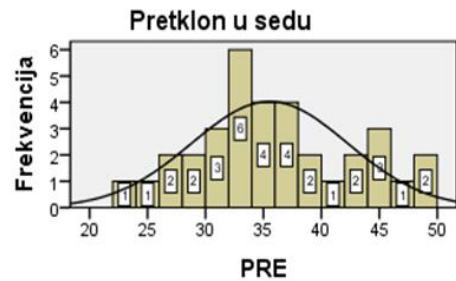
Grafikon 124.



Grafikon 125.



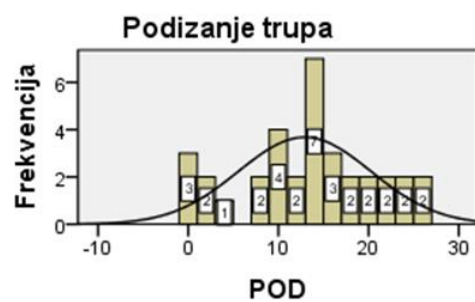
Grafikon 126.



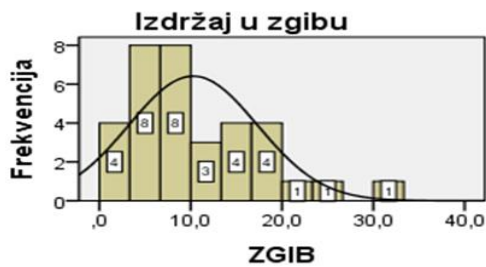
Grafikon 127.



Grafikon 128.



Grafikon 129.



Grafikon 130.

Grafikoni 124-130. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, eksperimentalne grupe (E₃) na inicijalnom merenju

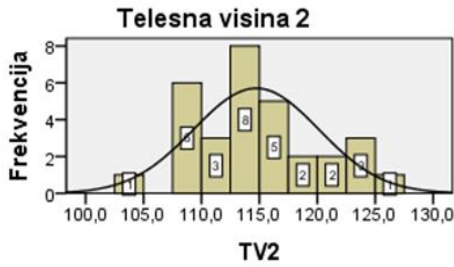
Analizom rezultata iz Tabele 43 i Grafikona 124-130, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Poligon natraške*, *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu*, te ćemo prilikom zaključivanja uzeti u obzir i ovu činjenicu. U zavisnosti od

vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama: *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Taping rukom*, *Podizanje trupa*, *Skok u dalj iz mesta*, *Pretklon u sedu raznožno*, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu*, 68,71% .

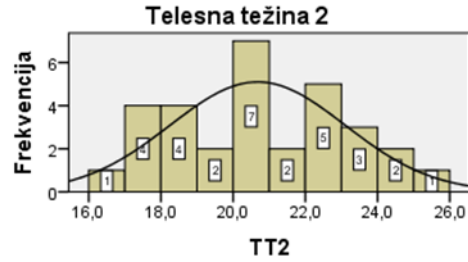
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno*, *Izdržaj u zgibu*). Samo u varijablama *Skok u dalj iz mesta* i *Podizanje trupa* te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

Tabela 44. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

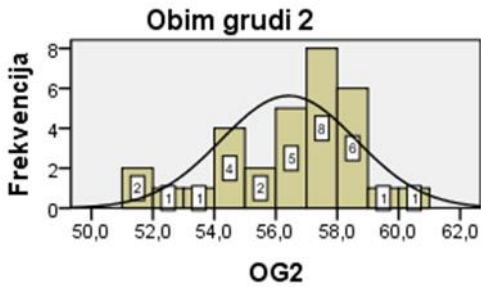
VARIJABLA	FINALNO (E ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	104,5	126,3	114,72	0,97	5,42	0,42	-0,36	0,20	4,72
Telesna težina (kg)	16,2	25,6	20,68	0,44	2,42	0,09	-0,78	0,20	11,72
Obim grudi (cm)	51,3	60,5	56,42	0,40	2,20	-0,78	0,31	0,19	3,90
Obim nadlaktice (cm)	15,3	19,8	17,20	0,18	1,02	0,09	0,05	0,15	5,92
Obim podlaktice (cm)	14,8	18,8	16,94	0,17	0,94	-0,42	-0,35	0,12	5,57
Kožni nabor na trbuhu (cm)	3,2	11	5,49	0,30	1,68	1,54	2,96	0,01	30,62
Kožni nabor na leđima (cm)	4	7,6	4,99	0,17	0,93	1,37	1,52	0,02	18,60
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	6	16,4	8,70	0,38	2,12	1,81	4,84	0,01	24,38



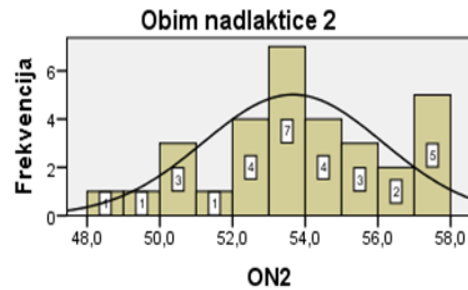
Grafikon 131.



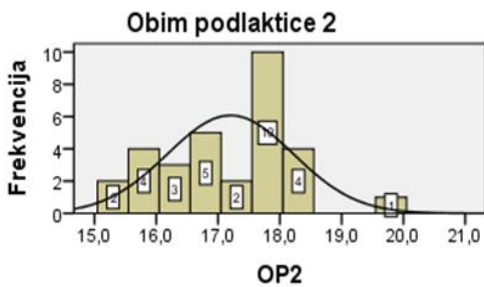
Grafikon 132.



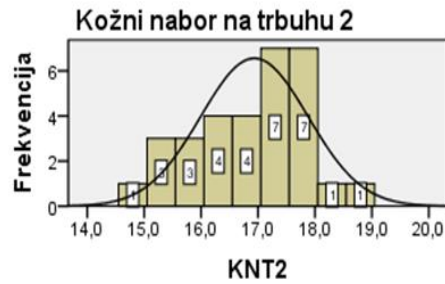
Grafikon 133.



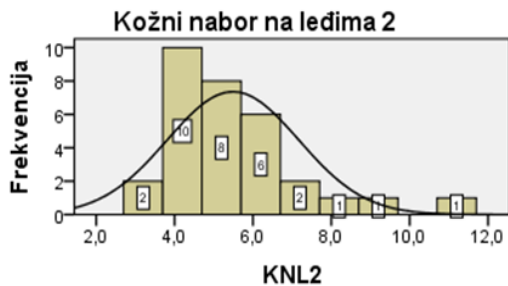
Grafikon 134.



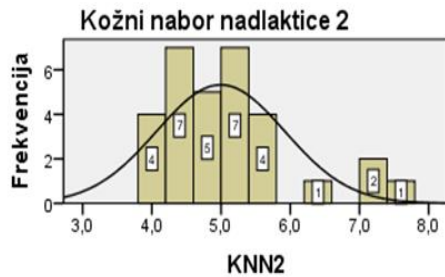
Grafikon 135.



Grafikon 136.



Grafikon 137.



Grafikon 138.

Grafikoni 131-138. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijab, eksperimentalne grupe (E_3) finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 44 i Grafikona 131-138, vidi se da distribucija rezultata u većini antropometrijskih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na nadlaktici*. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može

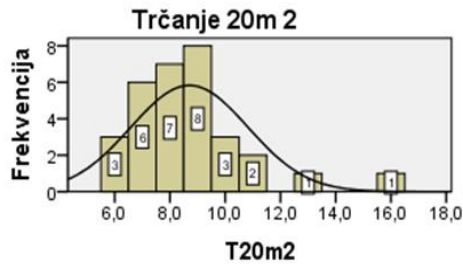
biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama: *Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na nadlaktici* i kod njih je zakrivljenost krive distribucije leptikurtična. U ostalim varijablama *Telesna visina*, *Telesna težina* i *Obim podlaktice* zakrivljenost krive distribucije platikurtična (negativna).

Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na trbuhu 30,62 % što i ne čudi jer ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot & Bosnar, 2003.).

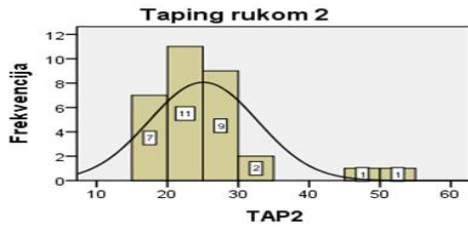
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U većini varijabli vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na nadlaktice*, *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim nadlaktice*. U varijablama *Obim grudi* i *Obim podlaktice*, te vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti .

Tabela 45. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO (E ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,3	6,9	57,03	1,14	6,35	0,20	-0,34	0,10	11,13
Poligon natraške (s)	16,6	51,0	25,06	1,37	7,66	1,86	4,26	0,06	30,58
Taping rukom (frek.)	7	20	16,13	0,48	2,64	-1,04	3,53	0,09	16,37
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	23	49	35,84	1,21	6,75	0,10	-0,23	0,20	18,83
Skok u dalj iz mesta (cm)	70	140	107,32	2,80	15,61	-0,25	0,19	0,20	14,55
Podizanje trupa (frek.)	5	31	17,65	1,05	5,86	0,45	0,42	0,20	33,20
Izdržaj u zgibu (s)	0	47,4	9,75	1,92	10,69	2,09	4,52	0,00	109,67



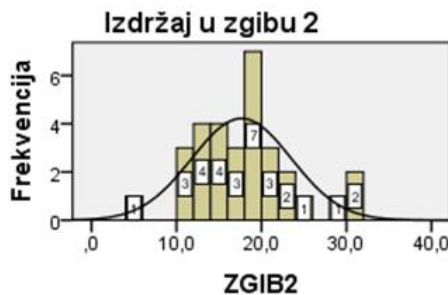
Grafikon 138.



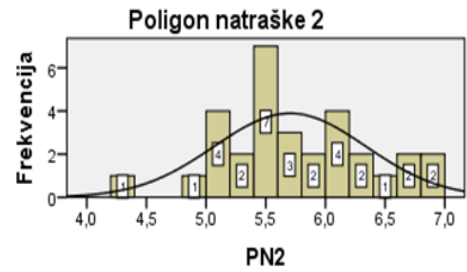
Grafikon 140.



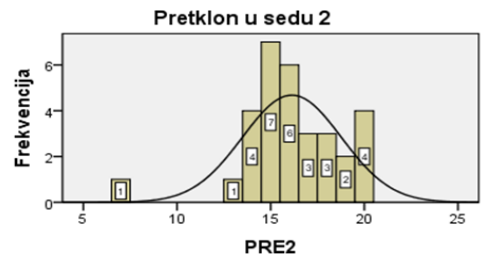
Grafikon 142.



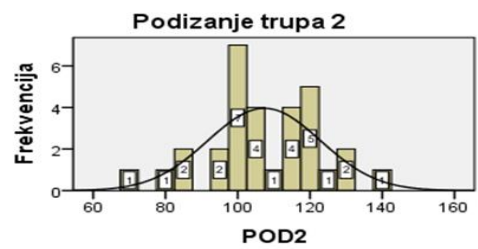
Grafikon 144.



Grafikon 139.



Grafikon 141.



Grafikon 143.

Grafikoni 138-144. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabi, eksperimentalne grupe (E_3) na finalnom merenju

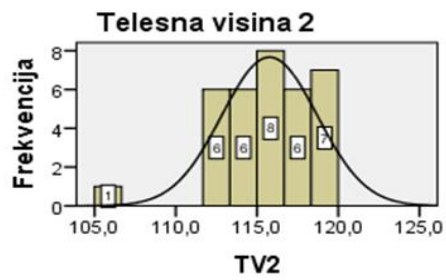
Analizom rezultata iz Tabele 45 i Grafikona 138-144, vidi se da distribucija rezultata u svim motoričkim procenjenim varijablama ne odstupa značajno od normalne distribucije. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti

kurtosisa su pozitivne u varijablama: *Taping rukom*, *Podizanje trupa*, *Skok u dalj iz mesta*, *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m* i *Pretklon u sedu raznožno*, zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu*, 109,67% .

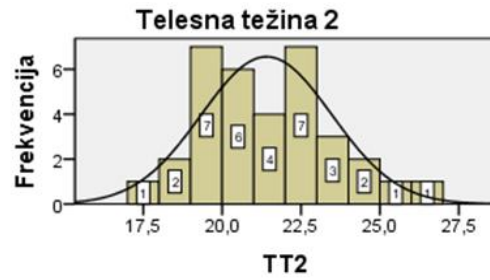
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Pretklon u sedu raznožno*, *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu*). Samo u varijablama *Skok u dalj iz mesta* i *Taping rukom*, te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

Tabela 46. Centralni i disperzioni statistici distribucija antropometrijskih karakteristika kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

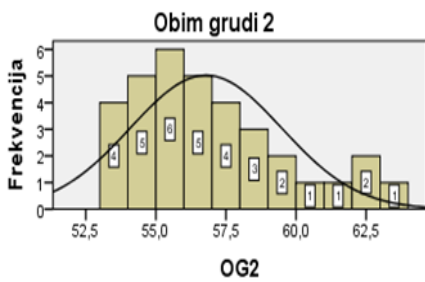
VARIJABLA	FINALNO (K ₃)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Telesna visina (cm)	106	120	115,77	0,51	2,95	-0,95	2,17	0,20	2,55
Telesna težina (kg)	17,2	26,2	21,41	0,36	2,07	0,27	-0,39	0,20	9,66
Obim grudi (cm)	53	63,4	56,79	0,46	2,70	0,73	0,01	0,20	4,75
Obim nadlaktice (cm)	14,5	20,9	17,46	0,22	1,27	0,26	0,90	0,20	7,30
Obim podlaktice (cm)	14,6	19,8	17,24	0,19	1,10	-0,02	0,17	0,20	6,40
Kožni nabor na trbuhi (cm)	3,2	15	6,58	0,49	2,88	1,34	1,43	0,05	43,74
Kožni nabor na leđima (cm)	1,6	11,6	5,47	0,31	1,80	1,37	3,76	0,03	32,85
Kožni nabor na nadlaktici(cm)	6	16	9,37	0,40	2,31	0,62	0,44	0,20	24,61



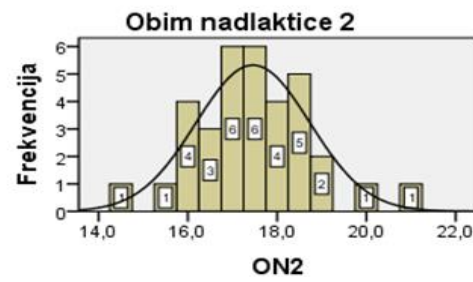
Grafikon 145.



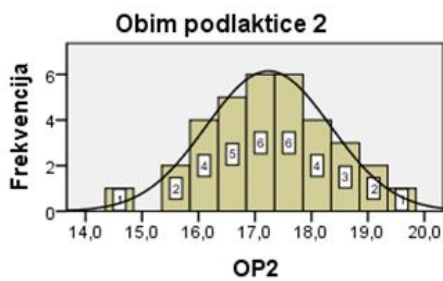
Grafikon 146.



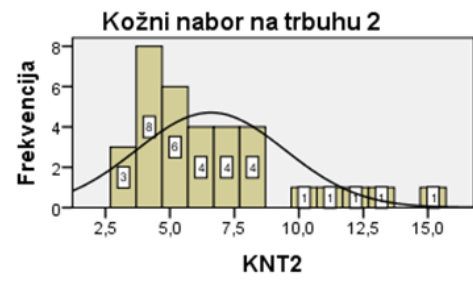
Grafikon 147.



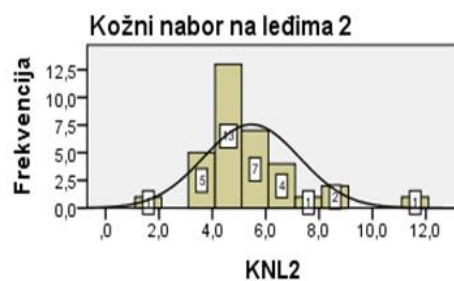
Grafikon 148.



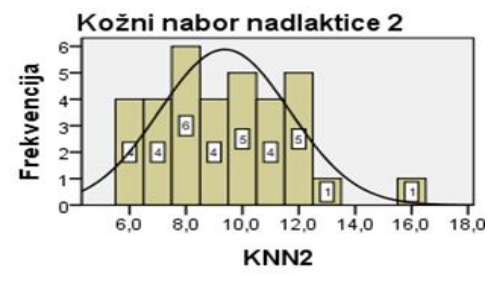
Grafikon 149.



Grafikon 150.



Grafikon 151.



Grafikon 152.

Grafikoni 145-152. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije antropometrijskih varijabli kontrolne grupe (K_3) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 46 i Grafikona 145-152, vidi se da distribucija rezultata u većini antropometrijskih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od

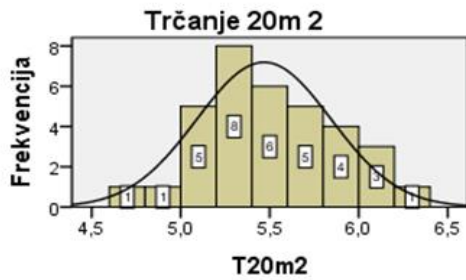
normalne distribucije. Izuzetak su varijable *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na trbuhu*. U zavisnosti od vrednosti kurtosisa koja može biti pozitivna ili negativna, procenjuje se i oblik krive distribucije. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u skoro svim varijablama: *Telesna visina*, *Obim podlaktice*, *Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na nadlaktici* i kod njih je zakrivljenost krive distribucije leptikurtična. Jedino u varijabli *Telesna težina* zakrivljenost krive distribucije platikurtična (negativna).

Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora na trbuhu 43,74%, ali kao što je ranije spomenuto ova morfološka dimenzija u brojnim istraživanjima pokazala značajno odstupanje od normalne raspodele (npr. Bala, 1981; Momirović, Hošek, Prot& Bosnar, 2003.).

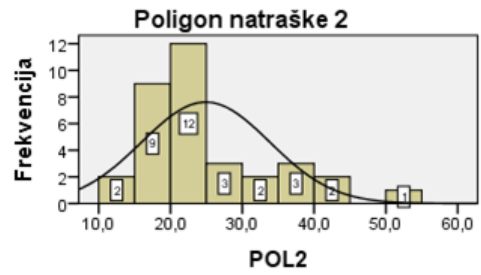
Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U većini varijabli vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*, *Kožni nabor na nadlaktice*, *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim nadlaktice*). U varijablama *Obim grudi* i *Obim podlaktice* te vrednosti su negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti .

Tabela 47. Centralni i disperzioni statistici distribucija motoričkih sposobnosti kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

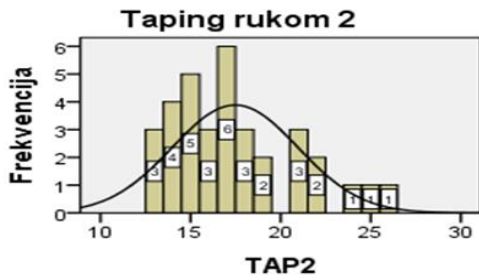
VARIJABLA	FINALNO (K3)								
	Min	Max	AS	Se	S	Sk	Ku	KS	KV
Trčanje 20 metara (s)	4,7	6,3	5,47	0,07	0,38	0,26	-0,51	0,20	6,89
Poligon natraške (s)	13,7	50,3	24,93	1,53	8,91	1,20	1,02	0,00	35,76
Taping rukom (frek.)	13	26	17,47	0,60	3,49	0,85	0,04	0,01	19,98
Pretklon u sedu raznožnom (cm)	18	48	32,18	1,16	6,76	0,14	-0,10	0,20	21,01
Skok u dalj iz mesta (cm)	75	138	104,85	2,68	15,62	0,38	-0,58	0,06	14,90
Podizanje trupa (frek.)	0	25	14,71	1,11	6,44	-0,68	0,12	0,20	43,79
Izdržaj u zgibu (s)	1,2	19,2	6,78	0,79	4,64	1,11	1,24	0,15	68,56



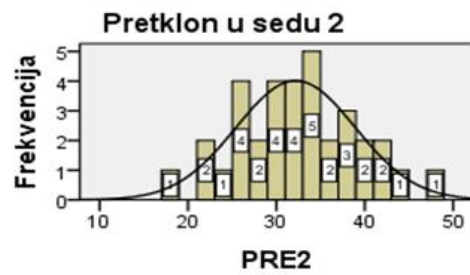
Grafikon 153.



Grafikon 154.



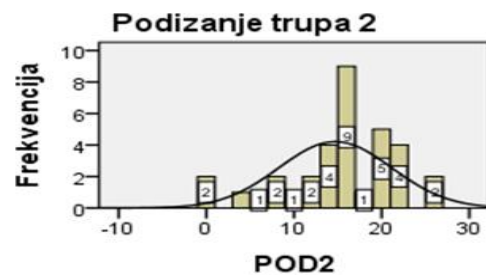
Grafikon 155.



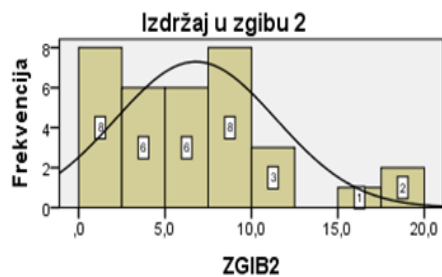
Grafikon 156.



Grafikon 157.



Grafikon 158.



Grafikon 159.

Grafikoni 153-159. Histogrami distribucija sa krivom normalne distribucije motoričkih varijabli, kontrolne grupe (K_3) na finalnom merenju

Analizom rezultata iz Tabele 47 i Grafikona 153-159, vidi se da distribucija rezultata u većini motoričkih procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzeci su varijable *Poligon natraške* i *Taping rukom*. U našem slučaju vrednosti kurtosisa su pozitivne u varijablama: *Taping rukom*, *Podizanje trupa*, *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu* te za njih možemo reći da imaju leptokurtičnu distribuciju. U ovim varijablama rezultati se grupišu oko aritmetičke sredine, odnosno ukazuju na povećanu homogenost rezultata. U ostalim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Skok u dalj iz mesta* zakrivljenost krive distribucije je platikurtična (negativna). Izračunavanjem koeficijenta varijacije svih varijabli uočava se najveća heterogenost rezultata kod varijable *Izdržaj u zgibu*, 68,56% .

Asimetričnost distribucije grafički se uočava na histogramu kao otklon krive normalne distribucije ulevo ili udesno. U skoro svim varijablama vrednosti skjuniksa su pozitivne što upućuje na zaključak da se vrednosti rezultata nalaze u zoni nižih vrednosti (*Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Pretklon u sedu raznožno*, *Izdržaj u zgibu*, *Skok u dalj iz mesta* i *Taping rukom*). Samo u varijabli *Podizanje trupa* te vrednosti negativne odnosno vrednosti rezultata su u zoni viših vrednosti.

5.3.1. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na inicijalnom merenju

Primenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i univarijantne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabelama 48 i 49.

Tabela 48. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO 3				
	Gr.	AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E ₃	111,87	5,10	0,38	0,54
	K ₃	112,49	2,77		
Telesna težina (kg)	E ₃	19,46	2,13	0,51	0,48
	K ₃	19,81	1,86		
Obim grudi (cm)	E ₃	55,14	2,27	1,22	0,27
	K ₃	55,80	2,54		
Obim nadlaktice (cm)	E ₃	16,44	0,79	10,92	0,00
	K ₃	17,30	1,23		
Obim podlaktice (cm)	E ₃	16,25	0,93	3,92	0,05
	K ₃	16,71	0,93		
Kožni nabor na trbuhu (cm)	E ₃	5,25	1,19	5,08	0,03
	K ₃	6,38	2,56		
Kožni nabor na leđima (cm)	E ₃	4,78	0,80	2,87	0,10
	K ₃	5,34	1,65		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₃	8,41	1,52	0,06	0,81
	K ₃	8,54	2,32		

F=3,14 P=0,00

E- eksperimentalna grupa, K- kontrolna grupa, AS – Aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine, S – standardna devijacija, F – F-test, P – nivo statističkog zaključivanja celokupnog sistema motoričkih varijabli, f – f-test, p – nivo statističkog zaključivanja pojedinačnog sistema motoričkih varijabli

Rezultati multivarijatne analize varijanse za osam obeležja antropometrijskog prostora sa nivoom značajnosti od P=0,00 ukazuju da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim antropometrijskim varijablama na inicijalnom merenju može se primetiti statistički značajne bolje rezultate eksperimentalne (E₂) grupe u odnosu na kontrolnu (K₂) u varijablama *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice* i *Kožni nabor nadlaktice*, dok u svim ostalim varijablama nije postojala značajna razlika.

Tabela 49. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na inicijalnom merenju

VARIJABLA	INICIJALNO 3				
	Gr.	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₃	6,17	0,83	3,05	0,09
	K ₃	5,62	0,46		
Poligon natraške (s)	E ₃	30,30	8,88	0,64	0,43
	K ₃	30,28	13,69		
Taping rukom (frek.)	E ₃	13,10	0,24	0,02	0,90
	K ₃	14,40	0,26		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₃	36,30	0,70	0,72	0,40
	K ₃	35,50	0,67		
Skok u dalj (cm)	E ₃	94,80	1,43	4,27	0,04
	K ₃	103,01	1,39		
Podizanje trupa (frek.)	E ₃	13,1	0,66	0,01	0,93
	K ₃	12,9	0,74		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₃	7,57	8,24	2,02	0,31
	K ₃	10,26	7,05		

F=2,07 P=0,06

Rezultati multivarijatne analize varijanse za sedam obeležja motoričkog prostora sa nivoom značajnosti od P=0,06 ukazuju da ne postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim varijablama na inicijalnom merenju može se primetiti statistički značajne bolje rezultate kontrolne (K₃) grupe u odnosu na eksperimentalnu (E₃) grupe samo u varijabli *Skok u dalj iz mesta* dok u svim ostalim varijablama nije postojala značajna razlika među grupama.

5.3.2. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

Primenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA) i univarijatne analize varijanse (ANOVA) utvrđena je značajnost razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju. Dobijeni rezultati prikazani su u tabelama (50 i 51).

Tabela 50. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijanse antropometrijskih karakterisitika između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Telesna visina (cm)	E ₃	114,72	5,42	0,96	0,33
	K ₃	115,77	2,95		
Telesna težina (kg)	E ₃	20,68	2,42	1,71	0,20
	K ₃	21,41	2,07		
Obim grudi (cm)	E ₃	56,42	2,20	0,36	0,55
	K ₃	56,79	2,70		
Obim nadlaktice (cm)	E ₃	17,20	2,47	0,81	0,37
	K ₃	17,46	4,05		
Obim podlaktice (cm)	E ₃	16,94	0,94	1,40	0,24
	K ₃	17,24	1,10		
Kožni nabor na trbuhu (cm)	E ₃	5,49	1,68	3,40	0,07
	K ₃	6,58	2,88		
Kožni nabor na leđima (cm)	E ₃	4,99	0,93	1,72	0,20
	K ₃	5,47	1,80		
Kožni nabor na nadlaktici(cm)	E ₃	8,40	2,12	0,05	0,82
	K ₃	9,54	2,30		

F=0,91 P=0,69

Rezultati multivarijatne analize varijanse za osam obeležja antropometrijskog prostora sa nivoom značajnosti od P=0,69 ukazuju da ne postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim antropometrijskim varijablama na finalnom merenju mogu se primetiti veće vrednosti kontrolne (K₃) u odnosu na eksperimentalne (E₃) u svim varijablama, ali samo su u *Telesnoj težini*, *Telesnoj visini* i *Obimu grudi* te razlike i statistički značajne.

Tabela 51. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize varijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	FINALNO				
	Gr.	AS	S	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₃	5,70	0,64	3,37	0,07
	K ₃	5,47	0,38		
Poligon natraške (s)	E ₃	25,07	7,67	0,01	0,94
	K ₃	24,90	8,91		
Taping rukom (frek.)	E ₃	16,1	0,26	3,00	0,09
	K ₃	17,5	0,35		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E ₃	35,8	0,68	4,77	0,03
	K ₃	32,2	0,68		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₃	10,73	1,56	0,41	0,53
	K ₃	10,49	1,56		
Podizanje trupa (frek.)	E ₃	17,7	0,59	3,68	0,06
	K ₃	14,7	0,64		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₃	10,16	10,62	2,85	0,10
	K ₃	6,78	4,65		

F=3,05 P=0,01

Rezultati multivarijantne analize varijanse za sedam obeležja motoričkog prostora sa nivoom značajnosti od $P=0,01$ ukazuju da postoje statistički značajne razlike između ove dve grupe. Takođe na osnovu dobijenih rezultata u svim ispitivanim varijablama na finalnom merenju može se primetiti da jedino u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* postojala statistička razlika u korist eksperimentalne (E₃) grupe dok u svim ostalim varijablama nije postojala značajna razlika među grupama.

5.3.3. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti za eksperimentalnu (E₃) grupu (T – test za zavisne uzorke)

Primenom T – testa za zavisne uzorke utvrđuju se statistički značajne razlike u srednjim vrednostima rezultata na inicijalnom i finalnom merenja kod eksperimentalne (E₃) grupe.

Tabela 52. Rezultati T- testa antropometrijskih varijabli za eksperimentalnu (E₃) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Telesna visina (cm)	E _{3i}	111,87	5,10	-10,63	0,00
	E _{3f}	114,72	5,42		
Telesna težina (kg)	E _{3i}	19,46	2,13	-11,06	0,00
	E _{3f}	20,68	2,42		
Obim grudi (cm)	E _{3i}	55,14	2,27	-7,91	0,00
	E _{3f}	56,42	2,20		
Obim nadlaktice (cm)	E _{3i}	16,44	0,79	-6,59	0,00
	E _{3f}	17,20	1,02		
Obim podlaktice (cm)	E _{3i}	16,25	0,93	-6,08	0,00
	E _{3f}	16,94	0,94		
Kožni nabor natrbuhu (cm)	E _{3i}	5,25	1,19	-1,37	0,18
	E _{3f}	5,49	1,68		
Kožni nabor na leđima (cm)	E _{3i}	4,78	0,80	-1,91	0,07
	E _{3f}	4,99	0,93		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E _{3i}	8,41	1,52	-1,23	0,23
	E _{3f}	8,70	2,12		

E_i – eksperimentalna grupa (inicijalno), E_f -eksperimentalna grupa (finalno), AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se vidi iz Tabele 52, kod eksperimentalne (E₃) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata na nivou p=0,05 upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. U pitanju su sledeće varijable: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim grudi*, *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice*. U varijablama za procenu kožnih nabora nije došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata. U svakom slučaju svi rezultati su veći na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa.

Tabela 53. Rezultati T- testa motoričkih varijabli za eksperimentalnu (E_3) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Trčanje 20m (s)	E_{3i}	6,17	0,83	4,74	0,00
	E_{3f}	5,70	0,64		
Poligon natraške (s)	E_{3i}	30,30	8,88	5,35	0,00
	E_{3f}	25,07	7,67		
Taping rukom (frek.)	E_{3i}	13,10	0,24	-5,63	0,00
	E_{3f}	16,10	0,26		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E_{3i}	36,30	0,70	0,58	0,57
	E_{3f}	35,80	0,68		
Skok udalj iz mesta (cm)	E_{3i}	94,80	1,43	-4,74	0,00
	E_{3f}	107,30	1,56		
Podizanje trupa (frek.)	E_{3i}	13,10	0,66	-6,19	0,00
	E_{3f}	17,70	0,59		
Izdržaj u zgibu (s)	E_{3i}	7,57	8,24	-1,61	0,12
	E_{3f}	10,16	10,62		

E_i – eksperimentalna grupa (inicijalno), E_f -eksperimentalna grupa (finalno),
AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Kao što može da se zaključi iz Tabele 53, kod eksperimentalne (E_3) grupe došlo je do statistički značajnog poboljšanja rezultata u skoro svim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. Izuzetak su varijable *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu* gde je došlo do poboljšanja rezultata ali ne i statistički značajnog. U skoro svim varijablama bolji rezultati su postignuti na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa. Izuzetak je varijabla *Pretklon u sedu raznožno* gde je bolji rezultat postignut na inicijalnom mernju. Naravno zbog inverzne metrike u varijablama *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške* taj predznak je +.

5.3.4. Razlike između inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu K₃ grupu (T – test za zavisne uzorke)

Tabela 54. Rezultati T- testa antropometrijskih varijabli za kontrolnu (K₃) grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Telesna visina (cm)	K _{3i}	112,49	2,77	-20,89	0,00
	K _{3f}	115,77	2,95		
Telesna težina (kg)	K _{3i}	19,81	1,86	-12,16	0,00
	K _{3f}	21,41	2,07		
Obim grudi (cm)	K _{3i}	55,80	2,54	-4,18	0,00
	K _{3f}	56,79	2,70		
Obim nadlaktice (cm)	K _{3i}	17,30	1,23	-1,74	0,09
	K _{3f}	17,46	1,27		
Obim podlaktice (cm)	K _{3i}	16,71	0,93	-5,99	0,00
	K _{3f}	17,24	1,10		
Kožni nabor na trbuhu (cm)	K _{3i}	6,38	2,55	-0,86	0,39
	K _{3f}	6,58	2,88		
Kožni nabor na leđima (cm)	K _{3i}	5,34	1,65	-0,72	0,48
	K _{3f}	5,47	1,79		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	K _{3i}	8,54	2,32	-4,17	0,00
	K _{3f}	9,37	2,31		

Rezultati iz Tabele 54 pokazuju da je kod kontrolne (K₃) grupe došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje u sledećim varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Obim grudi*, *Obim podlaktice* i *Kožni nabor na nadlaktici*. U varijablama *Obim nadlaktice*, *Kožni nabor na trbuhu* i *Kožni nabor na leđima* nije došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata. U svakom slučaju sve vrednosti su veće na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa.

Tabela 55. Rezultati T- testa za kontrolnu K₃ grupu na inicijalnom i finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	t	p
Trčanje 20m (s)	K _{3i}	5,62	0,46	2,15	0,04
	K _{3f}	5,47	0,38		
Poligon natraške (s)	K _{3i}	30,28	13,69	3,18	0,00
	K _{3f}	24,90	8,91		
Taping rukom (frek.)	K _{3i}	14,40	0,26	-8,26	0,00
	K _{3f}	17,50	0,35		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	K _{3i}	35,50	0,67	4,26	0,00
	K _{3f}	32,20	0,68		
Skok udalj iz mesta (cm)	K _{3i}	103,00	1,39	-1,15	0,26
	K _{3f}	104,90	1,56		
Podizanje trupa (frek.)	K _{3i}	12,90	0,74	-1,55	0,13
	K _{3f}	14,70	0,64		
Izdržaj u zgibu (s)	K _{3i}	10,26	7,05	2,85	0,01
	K _{3f}	6,78	4,65		

K_i– kontrolna grupa (inicijalno), K_f - kontrolna grupa grupa (finalno),
AS- aritmetička sredina, t- t test za zavisne uzorke, p – statistička značajnost

Iz Tabele 55, moglo se zaključiti da je kod kontrolne (K₃) grupe došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata u skoro svim varijablama upoređujući aritmetičke sredine sa inicijalnog u odnosu na finalno merenje. Izuzetak su varijable *Skok u dalj iz mesta* i *Podizanje trupa* kod kojih razlike nisu statistički značajne. U skoro svim varijablama bolji rezultati su postignuti na finalnom merenju što se moglo zaključiti na osnovu predznaka (–) kod t - testa. Izuzetak je varijabla *Pretklon u sedu raznožno* kod koje je bolji rezultat postignut na inicijalnom merenju.

5.3.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

Za utvrđivanje efekata eksperimentalnog tretmana primenjena je multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA) koja statistički izjednačava rezultate obe grupe ispitanika na inicijalnom merenju. Međugrupne razlike na univarijatnom nivou sa neutralizacijom na inicijalnom merenju utvrđene su pomoću

univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), preko korigovanih srednjih vrednosti. Da bi utvrdili između kojih grupa su razlike statistički značajne izračunat je LSD – post hoc test parova grupa sa korigovanim srednjim vrednostima (Bala i Krneta, 2007).

Tabela 56. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E ₃	114,89	0,31	1,95	0,17
	K ₃	115,62	0,29		
Telesna težina (kg)	E ₃	21,04	0,19	0,01	0,92
	K ₃	21,07	0,18		
Obim grudi (cm)	E ₃	56,72	0,32	0,17	0,69
	K ₃	56,51	0,29		
Obim nadlaktice (cm)	E ₃	53,49	0,49	0,80	0,38
	K ₃	54,23	0,46		
Obim podlaktice (cm)	E ₃	17,48	0,15	1,18	0,28
	K ₃	17,20	0,14		
Kožni nabor natrbuhu (mm)	E ₃	17,09	0,16	0,00	0,99
	K ₃	17,10	0,15		
Kožni nabor na leđima (mm)	E ₃	6,23	0,34	0,32	0,58
	K ₃	5,91	0,32		
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	E ₃	5,34	0,23	0,26	0,62
	K ₃	5,15	0,21		
F=1,18 P=0,32					

Na osnovu prikazanih rezultata (Tabela 56) multivarijatne analize kovarijanse (MANCOVA) i univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da u svim varijablama koje procenjuju antropometrijske karakteristike ne postoji statistička značajnost P=0,32 odnosno ne postoji statistički značajna razlika između grupa.

Tabela 57. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₃) i kontrolne (K₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₃	5,57	0,07	0,07	0,79
	K ₃	5,59	0,07		
Poligon natraške (s)	E ₃	24,08	1,10	1,13	0,29
	K ₃	25,80	1,05		
Taping rukom (frek.)	E ₃	16,70	0,05	0,20	0,66
	K ₃	17,00	0,05		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E ₃	35,80	0,08	8,72	0,01
	K ₃	32,20	0,08		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₃	112,10	0,22	12,58	0,00
	K ₃	100,50	0,21		
Podizanje trupa (frek.)	E ₃	17,90	0,09	6,29	0,02
	K ₃	14,50	0,09		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₃	11,45	1,21	4,51	0,04
	K ₃	7,65	1,15		

F=2,17 P=0,05

KAS - korigovana aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 57, uočava se da na multivarijantnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da je u sledećim varijablama: *Pretklon u sedu raznožno*, *Skok u dalj iz mesta*, *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu* došlo statistički značajnog poboljšanja rezultata na nivou p=0,05 u korist eksperimentalne (E₃) grupe. Izuzetak su varijable *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške* gde je bolje rezultate imala eksperimentalna (E₃) grupa ali ne i statistički značajne i *Taping rukom* gde je kontrolna (K₃) grupa imala bolje rezultate u odnosu na eksperimentalnu (E₃) grupu, ali, takođe, ne i statistički značajne.

5.4. Razlike između eksperimentalnih grupa

5.4.1. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₂) grupe

Za utvrđivanje efekata eksperimentalni tretmana posmatranih u tri različite vremenske tačke primenjena je multivarijantna analiza kovarijanse (MANCOVA) koja statistički izjednačava rezultate obe grupe ispitanika na inicijalnom merenju.

Međugrupne razlike na Univarijatnom nivou sa neutralizacijom na inicijalnom merenju utvrđene su pomoću univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), preko korigovanih srednjih vrednosti. Da bi utvrdili između kojih grupa su razlike statistički značajne izračunat je LSD – post hock test parova grupa sa korigovanim srednjim vrednostima (Bala i Krneta, 2007).

Tabela 58. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E ₁	113,75	0,45	5,76	0,02
	E ₂	115,28	0,43		
Telesna težina (kg)	E ₁	21,42	0,13	0,82	0,37
	E ₂	21,25	0,13		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₁	11,15	0,32	3,92	0,05
	E ₂	10,25	0,31		

$$F=3,26 \quad P=0,03$$

KAS - korigovana aritmetička sredina, Se- standardna greška aritmetičke sredine

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 58, uočava se da na multivarijatnom nivou postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da se ta razlika ogleda u varijabli *Telesna visina* u korist eksperimentalne (E₂) grupe i varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* ali u korist eksperimentalne (E₁) grupe na nivou $p=0,05$. U varijabli *Telesna težina* nije postojala statistička značajna razlika.

Tabela 59. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	KAS	Se	f	P
Trčanje 20m (s)	E ₁	5,49	0,06	1,23	0,27
	E ₂	5,38	0,06		
Poligon natraške (s)	E ₁	22,95	0,92	1,81	0,18
	E ₂	24,86	0,88		
Taping rukom (frek.)	E ₁	16,95	0,53	0,17	0,68
	E ₂	16,61	0,51		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E ₁	39,77	0,59	13,90	0,00
	E ₂	36,34	0,57		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₁	111,03	2,03	1,28	0,26
	E ₂	114,57	1,95		
Podizanje trupa(frek.)	E ₁	18,96	1,47	0,05	0,80
	E ₂	19,51	1,41		
Izdržaj u zgibu(s)	E ₁	12,90	1,78	0,12	0,73
	E ₂	11,95	1,71		

F=3,18 P=0,05

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 59, uočava se da na multivarijatnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da se ta razlika ogleda jedino u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* u korist eksperimentalne E₁ grupe. U ostalim varijablama grupe se nisu statistički značajno razlikovale.

5.4.2. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

Tabela 60. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₂) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E ₁	114,02	0,27	2,07	0,16
	E ₃	113,44	0,26		
Telesna težina (kg)	E ₁	21,23	0,13	16,91	0,00
	E ₃	20,43	0,13		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₁	10,37	0,35	7,85	0,00
	E ₃	9,22	0,34		

F=3,25 P=0,03

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 60, uočava se da na multivarijatom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da jedinstatistički značajna razlika nije postojala u varijabli *Telesnoj visini* dok u ostalim varijablama veće vrednosti je imala eksperimentalna (E₁) grupa.

Tabela 61. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E₁) i eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	KAS	Se	f	P
Trčanje 20m (s)	E ₁	5,53	0,06	2,28	0,13
	E ₃	5,69	0,06		
Poligon natraške (s)	E ₁	22,47	0,95	4,28	0,04
	E ₃	25,40	0,91		
Taping rukom (frek.)	E ₁	17,17	0,47	2,62	0,11
	E ₃	16,03	0,45		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E ₁	40,76	0,70	16,54	0,00
	E ₃	36,51	0,67		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₁	107,58	2,15	0,18	0,67
	E ₃	108,94	2,07		
Podizanje trupa (frek.)	E ₁	18,09	1,37	0,04	0,83
	E ₃	17,65	1,32		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₁	12,40	1,59	1,77	0,18
	E ₃	9,23	1,53		

F=3,99 P=0,00

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 61, uočava se da na multivarijatom nivou postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da u varijablama: *Poligon natraške* i *Pretklon u sedu raznožno* postoji statistička značajnost na nivou $p=0,05$ u korist eksperimentalne (E₁) grupe. U ostalim varijablama *Trčanje 20 m*, *Taping rukom*, *Izdržaj u zgibu* i *Podizanje trupa* bolje rezultate takođe je imala (E₂) grupa, ali ne i statistički značajne. Jedino u varijabli *Skok u dalj iz mesta* eksperimentalna E₃ je pokazala bolje ali ne i statističke značajne rezultate u odnosu na eksperimentalnu E₁ grupu.

5.4.3. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (E₂) i eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

Tabela 62. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (E₂) i eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	E ₂	116,49	0,45	8,48	0,00
	E ₃	114,56	0,45		
Telesna težina (kg)	E ₂	21,41	0,11	9,11	0,00
	E ₃	20,93	0,11		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₂	9,70	0,21	2,70	0,10
	E ₃	9,21	0,21		

F=4,33 P=0,00

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 62, uočava se da na multivarijatnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da se ta razlika ogleda u varijabli *Telesna visina* i *Telesna težina* u korist eksperimentalne E₂ grupe. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* nije postojala statistička značajna razlika.

Tabela 63. Rezultati multivarijantne i univarijantne analize kovarijance između eksperimentalne (E₂) i eksperimentalne (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Trčanje 20m (s)	E ₂	5,47	0,07	1,09	0,30
	E ₃	5,59	0,07		
Poligon natraške (s)	E ₂	24,63	0,86	0,35	0,55
	E ₃	25,42	0,86		
Taping rukom (frek.)	E ₂	16,37	0,54	0,01	0,90
	E ₃	16,27	0,54		
Preklon u sedu raznožno (frek.)	E ₂	35,10	0,74	0,10	0,75
	E ₃	35,47	0,74		
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₂	114,39	0,12	2,20	0,14
	E ₃	109,19	0,13		
Podizanje trupa (frek.)	E ₂	18,59	0,87	0,35	0,55
	E ₃	19,37	0,91		
Izdržaj u zgibu(s)	E ₂	11,92	0,58	0,01	0,90
	E ₃	11,57	0,61		

F=0,71 P=0,66

Posmatranjem rezultata iz Tabele 63, uočava se da na multivarijantnom nivou ne postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijantne analize kovarijance (ANCOVA), moglo se zaključiti da u svim varijablama grupe se nisu statistički značajno razlikovale.

Tabela 64. Post hoc LSD - test sa korigovanim aritmetičkim sredinama antropometrijskih karakteristika između eksperimentalnih (E₁), (E₂) i (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Grupe	RKAS	Se	p
Telesna visina (cm)	E ₁ -E ₂	-1,41	0,51	0,02
	E ₁ -E ₃	0,50	0,56	0,39
	E ₂ -E ₃	1,90	0,55	0,00
Telesna težina (kg)	E ₁ -E ₂	0,19	0,18	0,28
	E ₁ -E ₃	0,72	0,18	0,00
	E ₂ -E ₃	0,53	0,18	0,00
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₁ -E ₂	0,86	0,42	0,04
	E ₁ -E ₃	1,40	0,44	0,00
	E ₂ -E ₃	0,54	0,41	0,19

Na osnovu rezultata iz Tabele 64, moglo se zaključiti da su ispitanici E₁ grupe imali statistički značajno veće vrednosti kožnih nabora od ispitanika ostale dve grupe, ispitanici E₂ grupe statistički značajno bili viši od ispitanika ostale dve

grupe, a ispitanici eksperimentalne E₃ su bili statistički značajno lakši ostale dve grupe.

Tabela 65. Post hoc LSD - test sa korigovanim aritmetičkim sredinama između eksperimentalnih (E₁), (E₂) i (E₃) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Grupe	RKAS	Se	p
Trčanje 20m (s)	E ₁ -E ₂	0,04	0,09	0,72
	E ₁ -E ₃	-0,14	0,09	0,13
	E ₂ -E ₃	-0,17	0,08	0,07
Poligon natraške (s)	E ₁ -E ₂	-2,20	1,34	0,10
	E ₁ -E ₃	-3,29	1,23	0,00
	E ₂ -E ₃	-1,09	1,29	0,40
Taping rukom (frek.)	E ₁ -E ₂	0,38	0,76	0,62
	E ₁ -E ₃	0,66	0,70	0,35
	E ₂ -E ₃	0,28	0,73	0,70
Preklon u sedu raznožno (frek.)	E ₁ -E ₂	3,92	0,99	0,00
	E ₁ -E ₃	3,69	0,91	0,00
	E ₂ -E ₃	-0,23	0,96	0,81
Skok udalj iz mesta (cm)	E ₁ -E ₂	-3,43	3,14	0,27
	E ₁ -E ₃	0,43	2,88	0,88
	E ₂ -E ₃	3,86	3,03	0,21
Izdržaj u zgibu (s)	E ₁ -E ₂	1,68	2,53	0,51
	E ₁ -E ₃	1,98	2,33	0,40
	E ₂ -E ₃	0,31	2,45	0,90
Podizanje trupa (frek.)	E ₁ -E ₂	0,17	1,82	0,93
	E ₁ -E ₃	0,51	1,67	0,76
	E ₂ -E ₃	0,39	1,75	0,84

F=2,26 P=0,00

RKAS – razlika korigovanih aritmetičkih sredina, Se- standardna greška korigovanih aritmetičkih sredina, p- nivo statističke značajnosti

Iz Tabele 65, moglo se zaključiti da je samo u tri slučaja odnosno dve varijable (*Poligon natraške* i *Preklon u sedu raznožno*) postojala statistički značajna razlika između tri eksperimentalne grupe. Zapravo u varijabli *Preklon u sedu raznožno* eksperimentalna E₁ je imala statistički značajno veće vrednosti od ostale dve grupe E₂ i E₃. U varijabli *Poligon natraške* eksperimentalna E₃ grupa je imala statistički značajno veće vrednosti od eksperimentalne E₁ grupe. U ostalim slučajevima nije dobijena statistički značajna razlika.

5.5. Rezultati (MANCOVE) i (ANCOVE) između eksperimentalne (Eu) i kontrolne grupe (Ku) na finalnom merenju

U cilju određivanja ukupnog efekta specifičnog programa vežbanja od postojeće tri eksperimentalne grupe formirana je Eu grupa u kojoj su svi ispitanici eksperimentalnih grupa, njih ukupno 91. Po istom principu dobijena je Ku grupa, odnosno kontrolna grupa u kojoj su svi ispitanici iz tri kontrolne grupe različitih generacija, znači ukupno 100 ispitanika. Obzirom da se program nije menjao u toku svih posmatranih vremenskih tačaka mogli smo formirati ovakve grupe.

Tabela 66. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse antropometrijskih karakteristika između eksperimentalne (Eu) i kontrolne (Ku) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr	AS	KAS	Se	f	p
Telesna visina (cm)	Eu	113,63	114,31	0,28	2,33	0,13
	Ku	115,54	114,92	0,27		
Telesna težina (kg)	Eu	20,70	21,05	0,10	2,73	0,10
	Ku	21,61	21,29	0,13		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	Eu	10,01	9,89	0,32	4,02	0,05
	Ku	10,31	10,42	0,31		

F=7,95

P=0,00

Eu- eksperimentalna grupa sa ukupnim uzorkom ispitanika iz sve tri eksperimentalne grupe, Ku- kontrolna grupa sa ukupnim uzorkom ispitanika iz sve tri kontrolne grupe

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 66, uočava se da na multivarijatnom nivo postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da se ta razlika ogleda u varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* gde je kontrolna Ku grupa imala veće vrednosti od eksperimentalne Eu grupe. U varijablama *Telesna visina* i *Telesna težina* nije postojala statistička značajna razlika između posmatranih grupa.

Tabela 67. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize kovarijanse motoričkih sposobnosti između eksperimentalne (E_u) i kontrolne (K_u) grupe na finalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	KAS	Se	f	p
Trčanje 20m (s)	E_u	5,54	0,04	14,58	0,00
	K_u	5,75	0,04		
Poligon natraške (s)	E_u	24,17	0,55	7,28	0,01
	K_u	26,27	0,53		
Taping rukom (frek.)	E_u	16,85	0,26	1,17	0,28
	K_u	16,45	0,25		
Pretklon u sedu raznožno (frek.)	E_u	37,97	0,43	5,93	0,02
	K_u	36,51	0,41		
Skok u dalj iz mesta (cm)	E_u	111,14	1,20	38,82	0,00
	K_u	100,64	1,14		
Podizanje trupa (frek.)	E_u	18,28	0,61	21,60	0,00
	K_u	14,31	0,58		
Izdržaj u zgibu (s)	E_u	11,39	0,73	9,67	0,00
	K_u	8,21	0,70		

$$F=9,25 \quad P=0,00$$

Na osnovu prikazanih rezultata iz Tabele 67, uočava se da na multivarijatnom nivou postoji statistički značajna razlika između grupa, a zahvaljujući rezultatima univarijatne analize kovarijanse (ANCOVA), moglo se zaključiti da u skoro svim varijablama: *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Pretklon u sedu raznožno*, *Skok u dalj iz mesta*, *Podizanje trupa*, *Izdržaj u zgibu* postoji statistička značajnost na nivou $p=0,05$ u korist eksperimentalne (E_u) grupe. Jedino u varijabli *Taping rukom* bolje rezultate takođe je imala (E_u) grupa, ali ne i statistički značajne u odnosu na kontrolnu K_u grupu.

5.6. Praćenje trenda razvoja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti primenom T test za nezavisne uzorke

Tabela 68. T- test između eksperimentalne E₁ i E₂ grupe antropometrijskih karakteristika na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr	AS	S	Se	T	p
Telesna visina (cm)	E ₁	109,08	5,24	0,97	-1,85	0,07
	E ₂	111,48	4,81	0,86		
Telesna težina (kg)	E ₁	19,17	2,46	0,46	-1,11	0,27
	E ₂	19,95	2,93	0,53		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₁	9,76	2,08	0,39	0,53	0,60
	E ₂	9,46	2,33	0,42		

Analizom rezultata iz Tabele 68, moglo zaključiti se da u odnosu na antropometrijske karakteristike ne postoji statistička značajna razlika između eksperimentalne E₁ i E₂ grupe.

Tabela 69. T- test između eksperimentalne E₁ i E₃ grupe antropometrijskih karakteristika na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr	AS	S	Se	T	p
Telesna visina (cm)	E ₁	109,08	5,24	0,97	-2,09	0,04
	E ₃	111,87	5,10	0,92		
Telesna težina (kg)	E ₁	19,17	2,46	0,46	-0,49	0,63
	E ₃	19,46	2,13	0,38		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₁	9,76	2,08	0,39	2,87	0,00
	E ₃	8,41	1,52	0,27		

Analizom rezultata iz Tabele 69, moglo se zaključiti da u odnosu na antropometrijske karakteristike postoji statistička značajna razlika između eksperimentalnih E₁ i E₃ grupe, na nivou p=0,05 i to u varijablama *Telesna visina* u korist eksperimentalne E₃ grupe i *Kožni nabor na nadlaktici* gde je E₁ grupa imala statistički značajno veće vrednosti.

Tabela 70. T- test između eksperimentalne E₂ i E₃ grupe antropometrijskih karakteristika na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	Se	t	p
Telesna visina (cm)	E ₂	111,48	4,81	0,86	-0,31	0,76
	E ₃	111,87	5,10	0,92		
Telesna težina (kg)	E ₂	19,95	2,93	0,53	0,75	0,46
	E ₃	19,46	2,13	0,38		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	E ₂	9,46	2,33	0,42	2,09	0,04
	E ₃	8,41	1,52	0,27		

Analizom rezultata iz Tabele 70, moglo zaključiti se da u odnosu na antropometrijske karakteristike ne postoji statistička značajna razlika između eksperimentalnih E₂ i E₃ grupe.

Tabela 71. T- test antropometrijskih karakteristika između kontrolnih K₁ i K₂ grupa na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	Se	t	p
Telesna visina (cm)	K ₁	112,67	4,23	0,70	1,00	0,32
	K ₂	111,42	5,79	1,07		
Telesna težina (kg)	K ₁	20,87	2,90	0,48	1,56	0,12
	K ₂	19,83	2,34	0,43		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	K ₁	9,35	2,67	0,44	2,11	0,03
	K ₂	8,20	1,38	0,26		

Posmatranjem rezultata iz Tabele 71, moglo se zaključiti da postoji statistički značajan rezultat u korist K₁ grupe samo u varijabli *Kožni nabor na nadlaktici*.

Tabela 72. T- test između kontrolnih K₁ i K₃ grupa na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	Se	t	p
Telesna visina (cm)	K ₁	112,67	4,23	0,70	0,19	0,84
	K ₃	112,49	2,77	0,47		
Telesna težina (kg)	K ₁	20,87	2,90	0,48	1,80	0,08
	K ₃	19,81	1,86	0,32		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	K ₁	9,35	2,67	0,44	1,36	0,18
	K ₃	8,53	2,32	0,40		

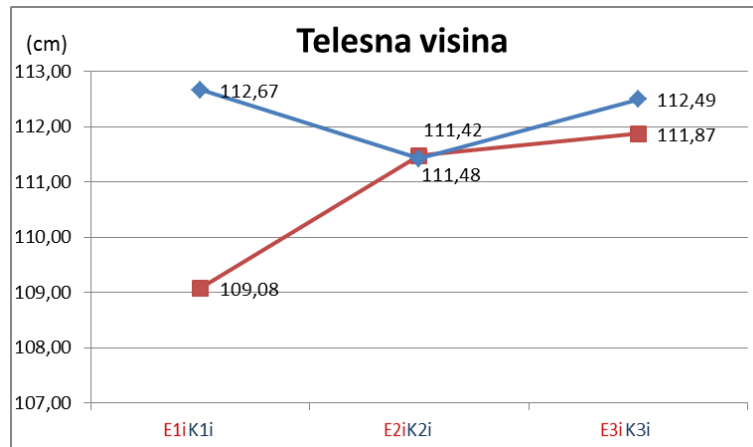
Posmatranjem rezultata iz Tabele 72, moglo se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između kontrolnih grupa K₁ i K₃.

Tabela 73. T- test između kontrolnih K₂ i K₃ grupa na inicijalnom merenju

VARIJABLA	Gr.	AS	S	Se	t	p
Telesna visina (cm)	K ₂	111,42	4,23	0,70	- 0,91	0,34
	K ₃	112,49	2,77	0,47		
Telesna težina (kg)	K ₂	19,83	2,33	0,43	0,03	0,97
	K ₃	19,81	1,86	0,32		
Kožni nabor na nadlaktici (cm)	K ₂	8,20	1,38	0,26	-0,69	0,49
	K ₃	8,54	2,32	0,40		

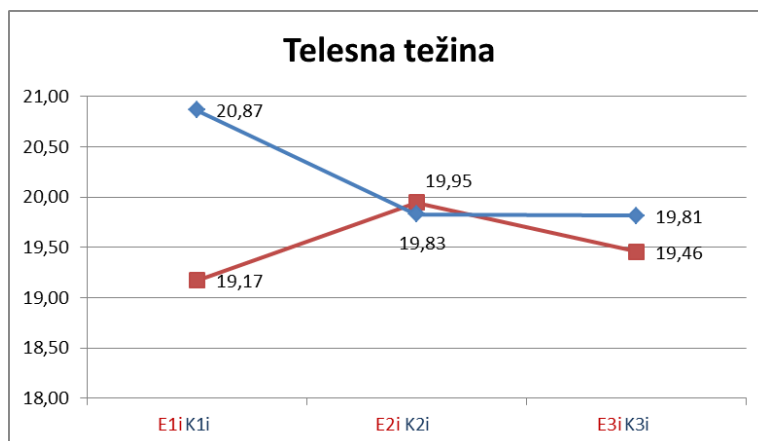
Posmatranjem rezultata iz Tabele 73, moglo se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između kontrolnih grupa K₂ i K₃.

U Grafikonu 160, moglo se uočiti da u varijablama *Telesna visina* kod eksperimentalnih grupa postoji tendencija rasta dece (druga i treća tačka merenja), pri čemu je razlika u visini između prve i treće tačke i statistički značajna (Tabela 69) dok u kontrolnim grupama to nije slučaj, čak prva i treća tačka merenja imaju slične rezultate.



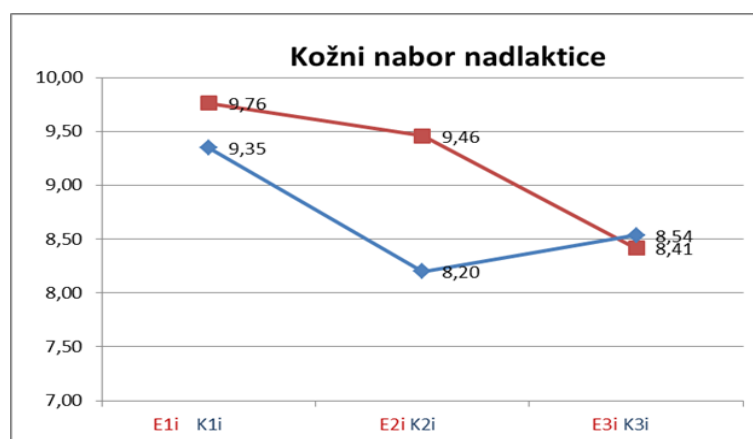
Grafikon 160. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa u varijabli *Telesna visina* u desetogodišnjem periodu

Analizom Grafikona 161, odnosno varijabli *Telesne težine* moglo se zapaziti da kod kontrolnih grupa se uočava smanjenje vrednosti od prve ka trećoj tački merenja, dok je kod eksperimentalnih grupa obrnuto tačnije u trećoj tački merenja su veće vrednosti u odnosu na prvu tačku.



Grafikon 161. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa u varijabli „Telesna težina“ u desetogodišnjem periodu

Posmatranjem Grafikona 162, odnosno varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* moglo se zapaziti da kod eksperimentalnih grupa se uočava smanjenje vrednosti od prve ka trećoj tački merenja, dok je kod kontrolnih grupa to smanjenje samo u trećoj u odnosu na prvu tačku.



Grafikon 162. Trend razvoja rezultata kontrolnih grupa u varijabli „Kožni nabor nadlaktice“ u desetogodišnjem periodu

Tabela 74. T- test između eksperimentalne E₁ i E₂ grupe motoričkih sposobnosti na inicijalnom merenja

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m (s)	E ₁	6,03	0,82	0,15	0,12	0,90
	E ₂	6,00	0,70	0,13		
Poligon natraške (s)	E ₁	31,42	9,49	1,76	-0,47	0,64
	E ₂	32,74	12,16	2,18		
Taping rukom (frek.)	E ₁	13,90	3,19	0,59	0,87	0,39
	E ₂	13,26	2,49	0,45		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₁	38,72	3,71	0,69	3,78	0,00
	E ₂	34,42	4,98	0,89		
Skok u dalj iz mesta (cm)	E ₁	93,72	17,43	3,24	-2,01	0,06
	E ₂	102,58	16,77	3,01		
Podizanje trupa (frek.)	E ₁	13,59	7,90	1,47	-3,13	0,00
	E ₂	19,55	6,87	1,23		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₁	7,25	9,74	1,81	-1,78	0,08
	E ₂	14,15	18,64	3,35		

Analizom rezultata iz Tabele 74, moglo se zaključiti da u odnosu na motoričke sposobnosti postoji statistička značajna razlika između eksperimentalnih E₁ i E₂ grupa samo u varijablama *Pretklon u sedu raznožno* u korist E₁ grupe i *Podizanje trupa* u korist E₂ grupe.

Tabela 75. T- test motoričkih sposobnosti između eksperimentalne E₂ i E₃ grupe na inicijalnom merenju

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m	E ₂	6,00	0,69	0,13	-0,84	0,40
	E ₃	6,17	0,83	0,15		
Poligon natraške (s)	E ₂	32,74	12,16	2,18	0,90	0,37
	E ₃	30,30	8,78	1,59		
Taping rukom (frek.)	E ₂	13,26	2,49	0,45	0,21	0,84
	E ₃	13,13	2,41	0,43		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₂	34,42	4,97	0,89	-1,23	0,22
	E ₃	36,32	7,04	1,26		
Skok u dalj iz mesta (cm)	E ₂	102,58	16,77	3,01	1,97	0,06
	E ₃	94,81	14,27	2,56		
Podizanje trupa (frek.)	E ₂	19,55	6,86	1,23	3,79	0,00
	E ₃	13,06	6,62	1,19		
Izdržaj u zgibu (s)	E ₂	14,15	18,64	3,35	0,30	0,76
	E ₃	13,07	6,61	1,19		

Analizom rezultata iz Tabele 75, moglo se zaključiti da u odnosu na motoričke sposobnosti postoji statistička značajna razlika između eksperimentalnih E₂ i E₃ grupe samo u varijabli *Podizanje trupa* u korist E₂ grupe.

Tabela 76. T- test motoričkih varijabli između eksperimentalne E₁ i E₃ grupa na inicijalnom merenju

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m (s)	E ₁	6,03	0,82	0,15	-0,66	0,52
	E ₃	6,17	0,83	0,15		
Poligon natraške (s)	E ₁	31,42	9,49	1,76	0,47	0,64
	E ₃	30,30	8,88	1,59		
Taping rukom (frek.)	E ₁	13,90	3,19	0,59	1,06	0,30
	E ₃	13,13	2,42	0,43		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	E ₁	38,72	3,71	0,69	1,64	0,11
	E ₃	36,32	7,04	1,26		
Skok u dalj iz mesta (cm)	E ₁	93,72	17,43	3,24	-0,26	0,79
	E ₃	94,81	14,27	2,56		
Podizanje trupa (frek.)	E ₁	13,59	7,90	1,47	0,28	0,78
	E ₃	13,06	6,62	1,19		
Izdržaj u zgibu(s)	E ₁	7,25	9,74	1,81	-2,72	0,01
	E ₃	13,07	6,62	1,19		

Analizom rezultata iz Tabele 76, moglo se zaključiti da u odnosu na motoričke sposobnosti postoji statistička značajna razlika između eksperimentalnih E₁ i E₃ grupe samo u varijabli *Izdržaj u zgibu* u korist E₁ grupe.

Tabela 77. T- test motoričkih sposobnosti između kontrolnih K₁ i K₂ grupe na inicijalnom merenju

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m (s)	K ₁	6,16	0,63	0,10	-1,09	0,28
	K ₂	6,36	0,89	0,16		
Poligon natraske (s)	K ₁	32,52	9,66	1,59	0,86	0,39
	K ₂	30,53	8,85	1,64		
Taping rukom (frek.)	K ₁	14,11	1,76	0,29	-1,15	0,26
	K ₂	14,86	3,47	0,65		
Pretklon u sedu raznožno(cm)	K ₁	43,08	5,21	0,86	5,48	0,00
	K ₂	34,62	7,32	1,36		
Skok u dalj iz mesta (cm)	K ₁	91,27	20,80	3,42	-1,23	0,22
	K ₂	98,07	24,04	4,46		
Podizanje trupa (frek.)	K ₁	11,49	9,71	1,60	-2,86	0,01
	K ₂	18,03	8,61	1,60		
Izdržaj u zgibu(s)	K ₁	10,75	9,15	1,50	0,85	0,40
	K ₂	9,08	6,12	1,14		

Analizom rezultata iz Tabele 77 uočava se da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne K₁ i K₂ grupe u varijablama *Pretklon u sedu raznožno* u korist K₁ grupe i u varijabli *Podizanje trupa* u korist K₂ grupe.

Tabela 78. T- test motoričkih sposobnosti između kontrolne K₂ i K₃ grupe na inicijalnom merenju

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m (s)	K ₂	6,36	0,89	0,16	4,23	0,28
	K ₃	5,62	0,46	0,08		
Poligon natraske (s)	K ₂	30,53	8,85	1,64	0,09	0,23
	K ₃	30,28	13,69	2,35		
Taping rukom (frek.)	K ₂	14,86	3,47	0,65	0,63	0,53
	K ₃	14,38	2,56	0,44		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	K ₂	34,62	7,32	1,36	-0,51	0,61
	K ₃	35,53	6,73	1,15		
Skok u dalj iz mesta (cm)	K ₂	98,07	24,04	4,46	-1,01	0,32
	K ₃	103,00	13,94	2,39		
Podizanje trupa (frek.)	K ₂	18,03	8,61	1,60	2,54	0,01
	K ₃	12,91	7,38	1,27		
Izdržaj u zgibu (s)	K ₂	9,08	6,12	1,14	-0,71	0,48
	K ₃	10,26	7,05	1,21		

Analizom rezultata iz Tabele 78 uočava se da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne K₂ i K₃ grupe samo u varijabli *Podizanje trupa* u korist kontrolne K₂ grupe.

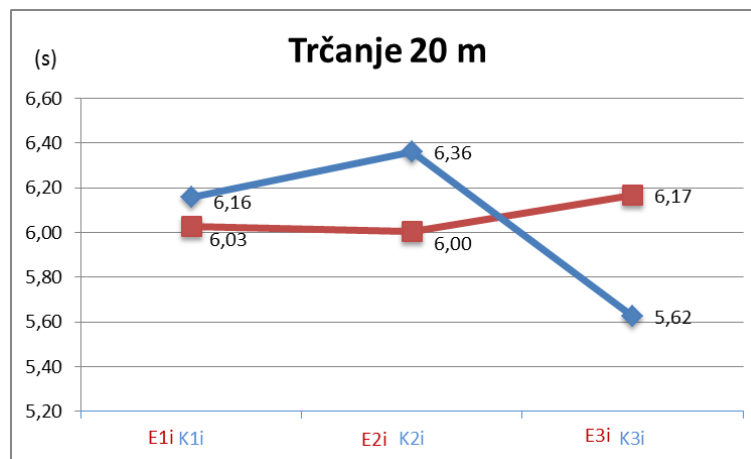
Tabela 79. T- test motoričkih sposobnosti između kontrolne K₁ i K₃ grupe na inicijalnom merenju

Varijable	Gr.	AS	S	Se	t	p
Trčanje 20m (s)	K ₁	6,16	0,63	0,10	4,07	0,00
	K ₃	5,62	0,46	0,08		
Poligon natraške (s)	K ₁	32,52	9,66	1,59	0,80	0,43
	K ₃	30,28	13,69	2,35		
Taping rukom (frek.)	K ₁	14,11	1,76	0,29	-0,53	0,60
	K ₃	14,38	2,56	0,44		
Pretklon u sedu raznožno (cm)	K ₁	43,08	5,21	0,86	5,31	0,00
	K ₃	35,53	6,73	1,15		
Skok u dalj iz mesta (cm)	K ₁	91,27	20,80	3,42	-2,77	0,01
	K ₃	103,00	13,94	2,39		
Podizanje trupa (frek.)	K ₁	11,49	9,71	1,60	-0,69	0,49
	K ₃	12,91	7,38	1,27		
Izdržaj u zgibu (s)	K ₁	10,75	9,15	1,50	0,25	0,81
	K ₃	10,26	7,05	1,21		

Analizom rezultata iz Tabele 79, uočava se da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne K_1 i K_3 grupe u varijablama *Trčanje 20 m* i *Skok u dalj iz mesta* u korist K_3 grupe i *Pretklona u sedu raznožno* u korist K_1 grupe.

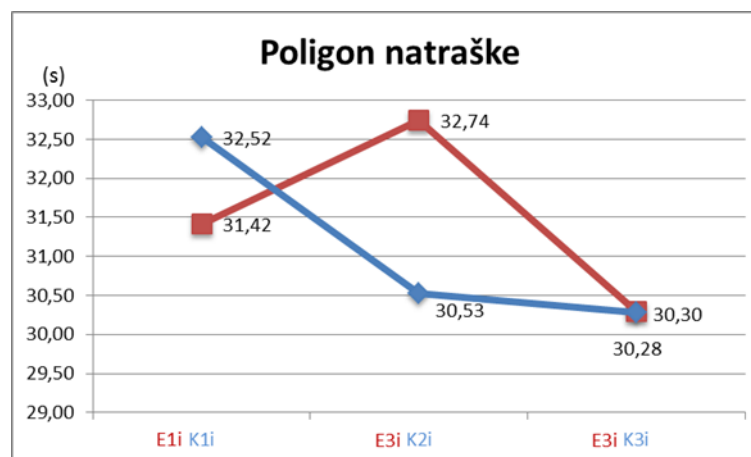
U narednim grafikonima (163-169) prikazani su uporedni rezultati svih eksperimentalnih i kontrolnih grupa na inicijalnom merenju.

U Grafikonu 163, uočilo se da kod eksperimentalnih grupa vrednosti brzine trčanja se povećavaju, dok kod kontrolnih grupa ta vrednost se smanjuje. Treba napomenuti da je obrnuta inverzija u pitanju, tj. manje vrednosti su bolje.



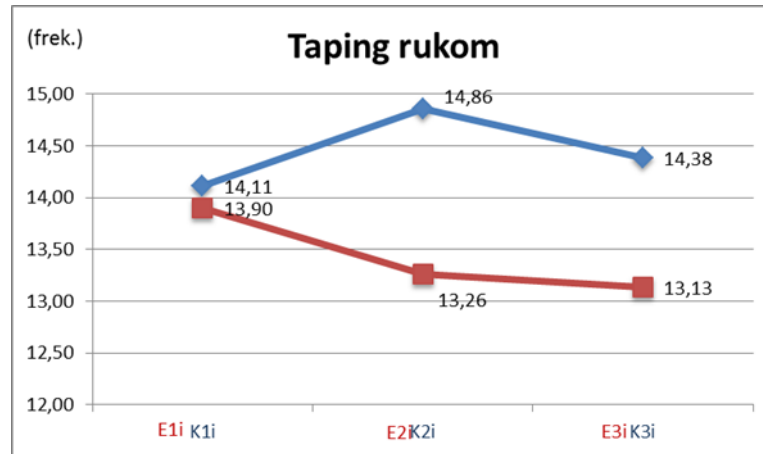
Grafikon 163. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa, u testu *Trčanje 20 m* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 164, tendencija opadanja rezultata u svim tačkama je zapažena kod kontrolnih grupa, dok kod eksperimentalnih grupa, taj trend je zabeležen samo između prve i treće tačke merenja. U pitanju je obrnuta inverzija, odnosno manje vrednosti su bolje.



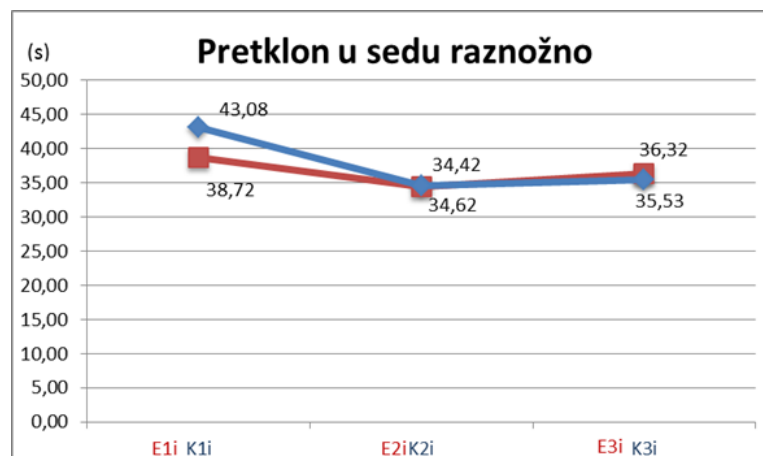
Grafikon 164. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa, u testu *Poligon natraške* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 165, trend smanjenja rezultata se uočio kod eksperimentalnih grupa, za razliku od kontrolnih gde se uočilo povećanje rezultata između prve i treće tačke merenja.



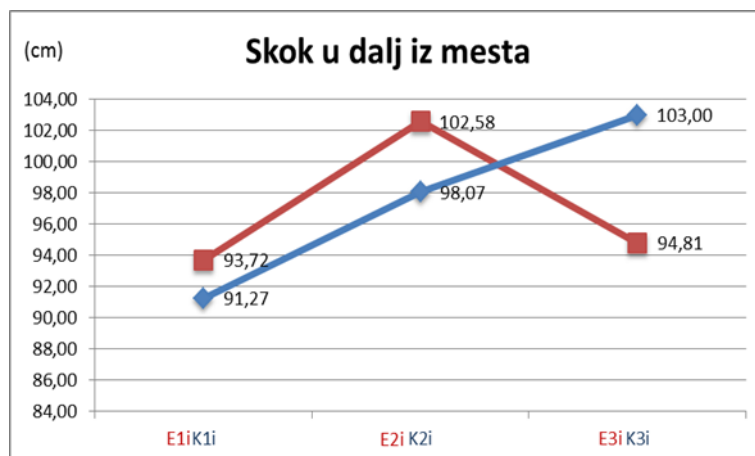
Grafikon 165. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa, u testu *Taping rukom* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 166, kod svih grupa je zapažen trend opadanja rezultata, naročito posmatrano prvu i treću tačku merenja.



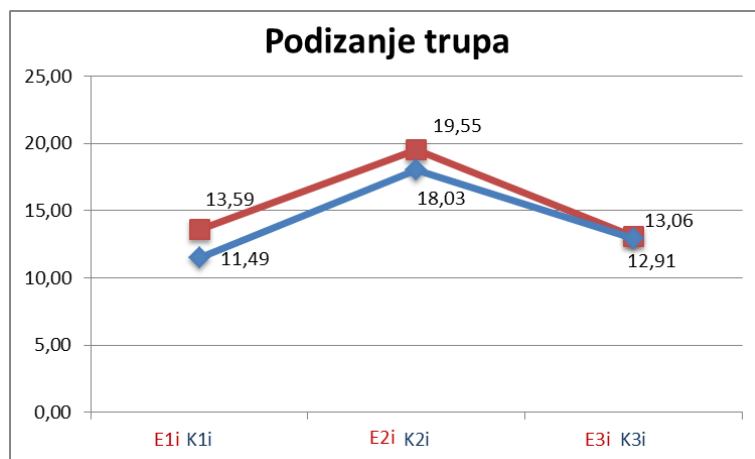
Grafikon 166. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa u testu *Pretklon u sedu raznožno* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 167, kontrolne grupe su pokazale trend rasta (boljih) rezultata usvim tačkama, dok su eksperimentalne grupe isti trend ali samo u odnosu prve i treće tačke merenja.



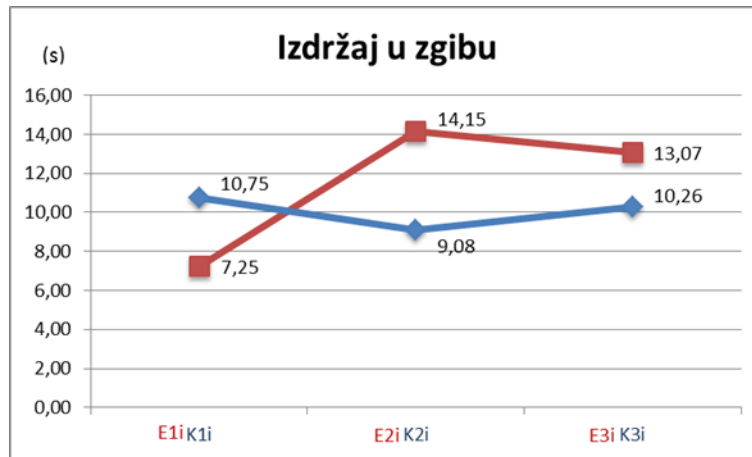
Grafikon 167. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa, u testu *Skok u dalj iz mesta* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 168, eksperimentalne i kontrolne grupe imaju sličnu krivulju rasta, odnosno u drugoj tački merenja su zabeleženi najbolji rezultati i u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi.



Grafikon 168. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa, u testu *Podizanje trupa* u desetogodišnjem periodu

U Grafikonu 169, eksperimentalne grupe pokazuju trend rasta (boljih) rezultata u odnosu prve i treće tačke merenja, dok kod kontrolnih grupa taj trend je opadanje (slabiji) rezultata posmatrano u prvoj i trećoj tački. Kod eksperimentalnih grupa u drugoj tački su najboli rezultati, dok kod kontrolnih grupa su u drugoj tački najslabiji rezultati.



Grafikon 169. Trend razvoja rezultata eksperimentalnih i kontrolnih grupa u testu *Izdržaj u zgibu* u desetogodišnjem periodu

Moglo se uočiti da ne postoji zakonitost koja bi ukazala na očigledan pozitivan ili negativan trend rasta antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti, odnosno u nekim slučajevima je taj trend uočen ali ne i statistički dokazan. Da bi smo mogli generalizovati rezultate, uzorak ispitanika koji je još i podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu je ipak premali.

5.7. Valorizacija efekata

Za utvrđivanje efekata tretmana na transformaciju antropološkog statusa dece uzrasta 4 do 5 godina za sve tri vremenske tačke, primenila se multivarijatna analiza kovarijanse (MANCOVA), koja statistički izjednačava rezultate obe grupe ispitanika na inicijalnom merenju. Ova metoda daje realnu sliku o efektima tretmana, obzirom da anulira razlike sa prvog merenja tako što ih uključuje u analizu kao kovarijate. Za procenu razlika pojedinačnih motoričkih varijabli koristila se univarijatna analiza kovarijanse (ANCOVA). Nakon toga primenjena je ista analiza za upoređivanje efekata između tri tačke merenja.

5.7.1 Prva vremenska tačka – generacija 2003/2004.g.

Analizirajući rezultate merenja antropometrijskih karakteristika u prvoj vremenskoj tački moglo se uočiti sledeće:

a) Na inicijalnom testiranju zapažaju se nešto veće prosečne vrednosti (AS) *Telesne visine* i *Telesne težine* kod kontrolne grupa i te razlike bile su i statistički značajne (Tabela 12). Zahvaljujući normama koje je predstavio Bala (2007), u svom istraživanju na 1351 detetu uzrasta 4 do 7 godina iz predškolskih ustanova Novog Sada, Sombora, Sremske Mitrovice i Bačke Palanke možemo uporediti dobijene rezultate sa 165 dece uzrasta 4 godine. Norma za taj uzrast iznosila je 108,86 cm te možemo konstatovati da je eksperimentalna grupe sa prosečnom visinom 109,62 cm blizu te norme ali da je rezultat kontrolne grupe od 112,67 cm dosta veći. Slično je varijablu za *Telesnu težinu* gde je norma dece tog uzrasta iznosila 18,75 kg ($E_1=19,17$; $K_1=20,86$). Kožni nabor na nadlaktici imao je normu od 8,28 mm te su vrednosti i eksperimentalne i kontrolne grupe veće za 1,5 mm eksperimentalne i 1,07 mm kontrolne grupe. Jedino u ovoj varijabli veću vrednost je imala eksperimentalna E_1 grupa. Na finalnom testiranju veće vrednosti *Telesne visine* i *Telesne težine* je opet imala kontrolna grupa ali je samo u varijabli *Telesna visina* ta razlika bila i statistički značajna. U odnosu na norme za decu od 5 godina (Bala, 2007) ($TT=112,07$; $TV=19,96$; $KNN=8,39$) kontrolna grupa je imala dosta veće vrednosti u sve tri antropometrijske varijable (*Telesna težina*, *Telesna visina* i *Kožni nabor na nadlaktici*). Zanimljivo je da u varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* obe grupe su imale dosta veće vrednosti od normi $E_1 = 11,19$ mm i $K_1 = 11,97$ mm (Tabela 14). Što se tiče statističke značajnosti, zapažena je jedino kod varijable *Telesna visina*, i to u korist kontrolne grupe.

b) Rezultati T testa, obe grupe su pokazale statistički značajan napredak u svim varijablama posmatrajući prosečne vrednosti (AS) sa finalnog u odnosu na inicijalno stanje (Tabele 16 i 18). Efekte tretmana dobili smo primenom multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA) gde su rezultati pokazali statistički bolje rezultate eksperimentalne grupe u varijablama *Telesne težina* i *Telesna visina*. Iako su rezultati pokazali statističku značajnost, pogrešno bi bilo zaključiti da je program mogao da utiče na spomenute varijable ili kao što autori

Matić i Bokan (1990) konstatovali „Biologija razvoja čoveka ima svoje zakonitosti i tendencije“ te ne samo da nije moguće izmeniti genetske kodne matrice fizičkim aktivnostima, „već bi to predstavljalo nasilje nad prirodom“. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* nije postojala statistička razlika između grupa što je i logično, jer da bi došlo do eventualnog smanjenja vrednosti rezultata kao jednog od indikatora kontrole telesne težine, potrebni su kontinuirani aerobni treninzi (dugotrajno trčanje, plivanje, vožnja bicikla i rolera) minimumu tri puta nedeljno, dok se sportska školica odvija dva puta nedeljno i ove aktivnosti zbog ograničenja sale nisu moguće.

U prostoru motorike, a na osnovu rezultata multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA), moglo se zaključiti da postoje statističke značajne razlike između posmatranih grupa. Uočava se da je eksperimentalna (E_1) grupa u odnosu na kontrolnu (K) grupu statistički bolje rezultate imala u svih sedam motoričkih varijabli: *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Skok u dalj iz mesta*, *Preklon u sedu raznožno* i *Podizanje trupa* i *Izdržaj u zgibu*. Ta razlika se najviše uočava kod varijable za procenu brzine (*Trčanje 20 m*) i eksplozivne snage (*Skok u dalj iz mesta*) na nivou $p=0,00$ dok je najmanja razlika ali ipak statistički značajna na nivou 0,05 zapažena kod varijable za procenu frekvencije pokreta *Taping rukom*. Kontrolna (K) grupa imala je statistički značajno lošije rezultate od eksperimentalne (E_1) grupe u svim varijablama.

5.7.2 Druga vremenska tačka – generacija 2009/2010.g.

Analizirajući rezultate merenja antropometrijskih karakteristika u drugoj vremenskoj tački moglo se uočiti sledeće:

Tabela 81. Prosečne vrednosti antropometrijski vrednosti eksperimentalnih i kontrolnih grupa upoređene sa normama za decu 4 do 5 godina prema Bali (2007).

VARIJABLA	INICIJALNO (AS)			FINALNO (AS)		
	E _{2i}	K _{2i}	N ₄	E _{2f}	K _{2f}	N ₅
Telesna visina (cm)	111,48	111,42	108,86	116,31	115,19	112,07
Telesna težina (kg)	19,95	19,83	18,75	21,68	21,17	19,96
Obim grudi (cm)	55,67	55,88	55,03	57,16	57,81	56,05
Obim nadlaktice (cm)	18,14	17,23	17,78	18,52	17,80	17,97
Obim podlaktice (cm)	17,34	17,11	17,39	17,75	17,49	17,52
Kožni nabor Na trbuhu (mm)	6,10	6,77	7,07	6,77	7,56	6,45
Kožni nabor na leđima (mm)	5,41	5,55	6,04	5,78	5,88	5,94
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	9,46	8,20	8,28	10,20	8,89	8,39

AS-aritmetička sredina, E_{2i}-eksperimentalna grupa druge generacije na inicijalnom merenju, K_{2i}-kontrolna grupa druge generacija, na inicijalnom merenju, N₄- norme dece uzrasta 4 godine, E_{2f}-eksperimentalna grupa druge generacije na finalnom merenju, K_{2f}-kontrolna grupa druge generacija, na finalnom merenju, N₅-norme dece uzrasta 5 godina,

a) Na inicijalnom testiranju (Tabela 81) zapažaju se slične prosečne vrednosti (AS) eksperimentalne i kontrolne grupe u varijablama *Telesne visine*, *Telesne težine*, *Obim grudi*, *Obim podlaktice*, *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*. Jedino u varijablama *Obim nadlaktice* i *Kožni nabor na nadlaktici* postoji statistički značajna razlika u korist eksperimentalne grupe (Tabela 48). Upoređujući ove rezultate sa normama (Tabela 81) za decu predškolskog uzrasta koje dobio (Bala,

2007) možemo da zaključimo da su prosečne vrednosti *Telesne visine* u obe grupe veće od norme, odnosno da je ova generacija dece kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe dosta viša. U varijabli *Telesna težina* obe grupe su slične međusobno a u odnosu na norme imaju veće rezultate. U varijabli *Obim grudi* možemo reći da su rezultati ispitanika dosta slični normama. U varijabli *Obim nadlaktice* nešto veće vrednosti eksperimentalne od kontrolne grupe i od normi. Zatim u varijabli *Obim podlaktice* rezultati su slični u sva tri slučaja. U varijabli *Kožni nabor na trbuhu* odnos je sledeći odnosno nešto niži rezultati od normi u obe grupe. U varijabli *Kožni nabor na leđima* obe grupe imaju nešto niže rezultati od normi. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* od eksperimentalna grupa ima statistički veći rezultat i od kontrolne grupe i od norme.

Na finalnom testiranju (Tabela 80) zapažaju se slične prosečne vrednosti (AS) eksperimentalne i kontrolne grupe u varijablama *Telesne visine*, *Telesne težine*, *Obim grudi*, *Obim podlaktice*, *Obim nadlaktice*, *Kožni nabor na trbuhu*, *Kožni nabor na leđima*,. Jedino u varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* statistički značajna razlika u korist eksperimentalne grupe, koja se pojavila na inicijalnom merenju „ostala“ je i na finalnom merenju. Upoređujući ove rezultate sa normama za decu predškolskog uzrasta koje dobio (Bala, 2007) možemo da zaključimo da su prosečne vrednosti *Telesne visine* prilično veće od norme, odnosno da je ova generacija dece kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe dosta viša odnosno nastavljena je tendencija većih vrednosti visine sa inicijalnog merenja. U varijabli *Telesna težina* dosta veće vrednosti imaju obe grupe u odnosu na norme. U varijabli *Obim grudi* obe grupe međusobno imaju slične vrednosti ali u odnosu na norme veće. U varijabli *Obim nadlaktice* nešto veće vrednosti eksperimentalne ali ne značajno veće od kontrolne grupe. Zatim u varijabli *Obim podlaktice* slične vrednosti u sva tri slučaja. U varijabli *Kožni nabor na trbuhu* najveće vrednosti ima kontrolna grupa ali ne i značajne statistički. U varijabli *Kožni nabor na leđima* slične vrednosti u svim grupama. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* vrednost je statistički značajna i veća od norme.

c) Rezultati T testa, obe grupe grupe su pokazale statistički značajan napredak u skoro svim varijablama posmatrajući prosečne vrednosti (AS) sa finalnog u odnosu na inicijalno stanje (Tabele 34 i 36). Izuzetak su varijabla *Obim*

grudi kod eksperimentalne grupe i *Kožni nabor na leđima* kontrolne grupe gde nije došlo do statistički značajnog poboljšanja finalnog u odnosu na inicijalno merenje. Efekte tretmana dobili smo primenom multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA) gde su rezultati pokazali da **ne postoji** statistički značajna razlika u svim varijablama što se objašnjava činjenicom da posmatrani programi vežbanja ne mogu da utiču na rast, odnosno na visinu (Malina, 1994; Matić i Bokan, 1990), kao i da zbog prirode eksperimentalnog programa koji nema mogućnosti za dugotrajni aerobni rad.

U prostoru motorike iz Tabele 39, na osnovu rezultata multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA), moglo se zaključiti da postoje statističke značajne razlike između posmatranih grupa. U prostoru motorike uočava se da je eksperimentalna (E_2) grupa u odnosu na kontrolnu (K_2) grupu statistički bolje rezultate imala u pet motoričkih varijabli: *Trčanje 20 m*, *Poligon natraške*, *Taping rukom*, *Skok u dalj iz mesta*, i *Podizanje trupa i Izdržaj u zgibu*. Ta razlika se najviše uočava kod varijable za procenu eksplozivne snage (*Skok u dalj iz mesta*) na nivou $p=0,00$ dok je najmanja razlika (na nivou 0,04) zapažena kod sledećih varijabli *Taping rukom*, *Trčanje 20 m* i *Izdržaj u zgibu*. Eksperimentalna (E_2) grupa je imala bolje, ali ne i statistički značajne rezultate u varijabli *Podizanje trupa*. Kontrolna (K_2) grupa imala je bolje ali ne i statistički značajne rezultate od eksperimentalne (E_2) grupe jedino u varijabli *Pretklon u sedu raznožno*.

5.7.3. Treća vremenska tačka – generacija 2013/2014.g.

Tabela 82. Prosečne vrednosti antropometrijski vrednosti eksperimentalnih i kontrolnih grupa upoređene sa normama za decu 4 do 5 godina prema Bali (2007)

VARIJABLA	INICIJALNO (AS)			FINALNO (AS)		
	E _{3i}	K _{3i}	N ₄	E _{3f}	K _{3f}	N ₅
Telesna visina (cm)	111,87	112,49	108,86	114,72	115,77	112,07
Telesna težina (kg)	19,46	19,81	18,75	20,68	21,41	19,96
Obim grudi (cm)	55,14	55,80	55,03	56,42	56,79	56,05
Obim nadlaktice (cm)	16,44	17,30	17,78	53,67	54,07	17,97
Obim podlaktice (cm)	16,25	16,71	17,39	17,20	17,46	17,52
Kožni nabor na trbuhu (mm)	5,25	6,38	7,07	16,94	17,24	6,45
Kožni nabor na leđima (mm)	4,78	5,34	6,04	5,49	6,58	5,94
Kožni nabor na nadlaktici (mm)	8,41	8,54	8,28	4,99	5,47	8,39

AS- aritmetička sredina, E_{3i}-eksperimentalna grupa druge generacije na inicijalnom merenju, K_{3i}-kontrolna grupa druge generacija, na inicijalnom merenju, N₄- norme dece uzrasta 4 godine, E_{3f}-eksperimentalna grupa druge generacije na finalnom merenju, K_{3f}-kontrolna grupa druge generacija, na finalnom merenju, N₅- norme dece uzrasta 5 godina,

a) Na inicijalnom testiranju (Tabela 82) zapažaju se slične prosečne vrednosti aritmetičke sredine (AS) eksperimentalne i kontrolne grupe u varijablama *Telesne visine*, *Telesne težine*, *Obim grudi*, *Kožni nabor na nadlaktici*, *Kožni nabor na leđima*. Jedino u varijablama *Obim nadlaktice*, *Obim podlaktice* i *Kožni nabor na trbuhu*, postoji statistički značajna razlika u korist kontrolne grupe (Tabela 3), koja je i generalno imala nešto veće vrednosti u svim varijablama. Upoređujući ove rezultate sa normama (Tabela 82) za decu predškolskog uzrasta koje dobio (Bala, 2007) možemo da zaključimo da su prosečne vrednosti *Telesne visine* u obe grupe veće od norme, odnosno da je ova generacija dece kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe dosta viša. U varijabli *Telesna težina* obe grupe su slične međusobno a u odnosu na norme imaju veće rezultate. U varijabli *Obim grudi* možemo reći da su rezultati ispitanika dosta slični normama, ali da je kontrolna

grupa imala veće vrednosti. U varijabli *Obim nadlaktice* statistički značajno veće vrednosti kontrolne od eksperimentalne grupe ali ipak manje od norme. Zatim u varijabli *Obim podlaktice* vrednosti eksperimentalne i kontrolne grupe su manje od normi i pri čemu je kontrolna grupa imala veće vrednosti u odnosu na eksperimentalnu grupu. U varijabli *Kožni nabor na trbuhu* odnos je sledeći odnosno nešto niži rezultati od normi u obe grupe ali i statistički značajno veća vrednost kontrolne grupe u odnosu na eksperimentalnu. U varijabli *Kožni nabor na leđima* obe grupe imaju nešto niže rezultate od normi. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* obe grupe imaju veće vrednosti od norme slične međusobno. Zapravo u svim varijablama kontrolna grupa je imala veće vrednosti u odnosu na eksperimentalnu grupu ali samo u tri su bile i statistički značajne

Na finalnom testiranju (Tabela 82) održao se trend većih vrednosti aritmetičkih sredina u svim varijablama kao i na inicijalnom merenju. Zapažaju se slične prosečne vrednosti (AS) eksperimentalne i kontrolne grupe u varijablama *Telesne visine, Telesne težine, Obim grudi, Obim podlaktice, Obim nadlaktice, Kožni nabor na trbuhu, Kožni nabor na leđima, Kožni nabor na nadlaktici*. Upoređujući ove rezultate sa normama za decu predškolskog uzrasta koje dobio (Bala, 2007) možemo da zaključimo da su prosečne vrednosti *Telesne visine* prilično veće od norme, odnosno da je ova generacija dece kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe dosta viša. U varijabli *Telesna težina* dosta veće vrednosti imaju obe grupe u odnosu na norme. U varijabli *Obim grudi* obe grupe međusobno imaju slične vrednosti ali u odnosu na norme veće. U varijabli *Obim nadlaktice* nešto veće vrednosti eksperimentalne ali ne značajno veće od kontrolne grupe. Zatim u varijabli *Obim podlaktice* slične vrednosti u sva tri slučaja. U varijabli *Kožni nabor na trbuhu* najveće vrednosti ima kontrolna grupa ali ne i značajne statistički. U varijabli *Kožni nabor na leđima* slične vrednosti u svim grupama. U varijabli *Kožni nabor na nadlaktici* vrednost je statistički značajna i veća od norme.

c) Rezultati T testa, obe grupe su pokazale statistički značajan napredak u skoro svim varijablama posmatrajući prosečne vrednosti (AS) sa finalnog u odnosu na inicijalno stanje (Tabele 52 i 54). Izuzetak su varijable *Kožni nabor na nadlaktici, Kožni nabor na leđima, Kožni nabor na trbuhu* kod

eksperimentalne grupe i *Obim nadlaktice, Kožni nabor na trbuhu, Kožni nabor na leđima* kontrolne grupe gde nije došlo do statistički značajnog poboljšanja finalnog u odnosu na inicijalno merenje. Efekte tretmana dobili smo primenom multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA) gde su rezultati pokazali da **ne postoji** statistički značajna razlika u svim varijablama što se objašnjava činjenicom da posmatrani programi vežbanja ne mogu da utiču na rast (Matić i Bokan, 1990), kao i da zbog prirode eksperimentalnog programa koji nema mogućnosti za dugotrajnim vežbama aerobnog karaktera.

Iz Tabele 57, na osnovu rezultata multivarijantne analize kovarijanse (MANCOVA), moglo se zaključiti da postoje statističke značajne razlike između posmatranih grupa. U prostoru motorike uočava se da je eksperimentalna (E_3) grupa u odnosu na kontrolnu (K_3) grupu statistički bolje rezultate imala u četiri motoričke varijable: *Pretklon u sedu raznožno, Skok u dalj iz mesta, Podizanje trupa i Izdržaj u zgibu*. Ta razlika se najviše uočava kod varijable za procenu eksplozivne snage (*Skok u dalj iz mesta*) na nivou $p=0,00$ dok je najmanja razlika (na nivou 0,04) zapažena kod varijable *Izdržaj u zgibu*. Eksperimentalna (E_3) grupa je imala bolje, ali ne i statistički značajne rezultate u varijablama *Trčanje 20 mi Poligon natraške*, dok je kontrolna (K_3) grupa imala je bolje ali ne i statistički značajne rezultate od eksperimentalne (E_3) grupe jedino u varijabli *Taping rukom*.

6. DISKUSIJA

Da bi se objasnili pozitivni efekti eksperimentalnog programa potrebno je pogledati model sportske škole u širem kontekstu. Ovaj model vežbanja nije baziran samo na postizanju boljih numeričkih vrednosti antropometrijskih i motoričkih sposobnosti dece na kraju školske godine nego je cilj sveobuvatan rast i razvoj, odnosno delovanje na sve aspekte antropološkog prostora u cilju stvaranja zdravog i srećnog deteta. Za razliku od ostalih sportskih škola u njoj se ne radi samo na usvajanju i pukom ponavljanju naučenih tehnika i pokreta (i formiranju sportista), već u stalnom učenju novih i deci nepoznatih pokreta i vežbi, čime se u stvari najviše razvija njihov CNS. Ako uzmemo da je inteligencija: sposobnost učenja, sposobnost prilagođavanja, sposobnost korišćenja starog iskustva u novim situacijama, sposobnost snalaženja u novim situacijama ili sposobnost rešavanja problema (Tubić, 2004) i činjenicu da razvijanjem opšte motorike paralelno razvijamo i inteligenciju i obrnuto (Parizkova, 1996; Planinšec, 2001), onda sa sigurnošću možemo reći da je ovaj model usmeren i na razvoj inteligencije kroz motoričke aktivnosti i to najviše preko vežbi za razvoj koordinacije. U sportskoj školi se na treningu primenjuju različite vežbe koje su koncipirane tako da budu zanimljive, ali i ponekad se traži od dece da angažuju svoje umne potencijale da bi se savladali neki zadaci. Istovremeno vodeći se činjenicom da intelektualne sposobnosti zavise od broja sinapsi koje se najviše razvijaju do 5 godine (Rajović, 2009), kao i činjenicu da vežbanje potiče dečji mozak na razvoj većeg broja veza među različitim stanicama, onda vidimo da je prostor sportske škole idealno mesto za razvoj istih. U tu svrhu koriste se grafomotoričke vežbe i vežbe ravnoteže (tzv. dodatna stimulacija razvoja sinapsi), zatim vežbe koju pomažu akomodaciju oka, odnosno stimulaciju očnog mišića, pre svega vežbe i igre sa loptom i igre preskakanja. U završnom delu časa prilikom smirivanja organizma često se koriste zagonetna pitanja i zagonetke, kao stimulacija razvoja funkcionalnog razmišljanja (Rajović, 2012). Radom na poboljšanju svih vidova koordinacije, deca bolje rešavaju složenije motoričke probleme, racionalnije i ekonomičnije koriste svoje potencijale i time omogućavaju da se ostale njihove motoričke sposobnosti

maksimalno ispolje. Zbog toga se u predškolskom uzrasnom dobu, sa razvojem koordinacije indirektno razvijaju i svi drugi vidovi motoričkih sposobnosti. Kamenov (1997), kaže da se: „U igri prevazilaze negativna emocionalna stanja, posebno osećanje strepnje izazvano ograničenjima i preprekama na koje dete nailazi u zadovoljavanju svojih potreba. Za stidljivu i povučenu decu igra je dobar podsticaj, budući da se u njoj osećaju sigurnije a iz njihovog ponašanja nestaje strah od greške i osude, koji ih blokira u običnom životu.“ Prateći tu misao, velika pažnja posvećena je primeni različitih vrsta igara, naročito u uvodnom i završnom delu časa. Prema mišljenjima većine stručnjaka iz oblasti psihoanalitike dečije igre su vid terapije koja služi kao ventil za neprijatna osećanja, mogućnost da istroši svoju nagomilanu agresiju na najbezbolniji način kao i da se ispolji i oslobodi svojih potisnutih emocija. Igra je generator radosti zanosa, zadovoljstva i drugih priyatnih emocija (Čokorilo, 2007). Takođe deca pohađajući sportsku školicu nauče da se nose sa različitim vrstama emocija. Jedne od najčešćih emocija u predškolskom dobu je strah koji se kod dece uzrasta 4 godine polaznika škole manifestuje kao strah od novog, nepoznatog, strah od odvajanja od roditelja. On je naročito izražen kod dece na samom početku školske godine kada još nije uspostavljena puna interakcija sa trenerima. Takve emocije se često javljaju i na samom treningu, najčešće su ljutnja (durenje) zbog poraza koje se manifestuje kao plač, vikanje, pa do agresivnijeg ponašanja tipa udaranja, bacanja na pod. Istraživanja na temu aberatnog ponašanja predškolske dece Vojvodine (Bala i sar., 2007) pokazuju da su plašljivost i stidljivost češći kod dece od 4 nego od 6 godina, dok šestogodišnjaci više bacaju stvari, svoje glavi su i češće mokre u krevetu. Takođe sistem rada gde se forsira disciplina, počev od svlačionice, gde deca uče da se samostalno presvlače bez prisustva roditelja (što je redak slučaj u sportskim klubovima), da slažu svoje stvari, pa do „dozirane discipline“ na času gde se pod tim podrazumeva da se stvori takvo okruženje gde deca mogu sa osećanjem radosti i sreće da vežbaju a da pri tome niko od dece ne ometa sam taj proces. Disiplina je tu u svrhu bezbednosti sve dece. Koliko je dobar ovaj sistem govori i podatak da se određen broj dece upisuje u školicu prvenstveno zbog manjka discipline kod istih, zatim određen broj dece sa aberatnim ponašanjem i dece sa posebnim potrebama. U skoro svim slučajevima došlo je do izvesnog poboljšanja. Mnoga istraživanja potvrđuju činjenicu da običaji

i navike roditelja imaju veliki uticaj na formiranje navika i aktivnosti njihove dece, pa tako i navike za fizičkom aktivnošću (Norton, Froelicher, Waters, Carrieri, & Kohlman, 2003; Goldfield, Harvey, Grattan, & Adamo, 2012). U tu svrhu se u školici svaki roditelj anketira, uzimaju se njihovi osnovni podaci, stručna sprema, zanimanje, eventualna sportska karijera, itd., ali i podaci o njihovoj deci, eventualnim povredama, poremećajima i potrebama za posebnim nadzorom i nešto na šta bi treneri trebalo da obrate pažnju i slično. Takođe održavaju se redovni roditeljski sastanci sa roditeljima gde se razmenjuju informacije a sve u cilju što potpunijeg pristupa deci. Insistira se na tačnosti dolaska i odlaska na trening gde se deca posredno preko roditelja vaspitavaju za poštovanje vremena. Iako većina roditelja ima pozitivan stav prema fizičkoj aktivnosti dece (95,3%) ipak tek 3/5 anketiranih (1869 roditelja dece 4 do 11 godina) istih je uključilo svoje dete u rad sportsko rekreativnih klubova (Đorđić, 2006). Činjenica je da za jednu petinu roditelja troškovi sportske aktivnosti njihove dece predstavljaju ozbiljan problem (Bačanac, Petrović i Manojlović, 2009).

Posmatrajući rezultate sve tri vremenske tačke moglo se uočiti smanjen broj varijabli u kojima je eksperimentalni program postigao statistički bolje rezultate u odnosu na motoričke sposobnosti (7 u prvoj, 5 u drugoj i 4 u trećoj). Jedan od razloga za to je i smanjena fizička aktivnost dece koja bi po preporukama eksperata za fizičku aktivnost Departmana za zdravlje Londona (Active, 2011) trebalo da iznosi najmanje tri sata akumuliranih aktivnosti u toku dana ili kanadskih stručnjaka koji za decu uzrasta 4 godine peporučuje najmanje sat vremena umerene ili visoko intezivne fizičke aktivnosti. Pregledna istraživanja 39 studija, na uzorku od 10316 predškolske dece iz 7 zemalja, pokazuju da tek nešto više od polovine (54%) predškolske dece ispunjava preporuke National Association for Sport and Physical Education, NASPE, (Tucker, 2008). Slična situacija je i kod nas. Savremeni način života doveo je do smanjena slobodnog vremena roditelja te ispada da najveći deo dana deca provode u vrtićima (Stupar, 2014). Predškolska deca koja nisu uključena u neki organizovani oblik fizičke aktivnosti imaju veće šanse da budu manje uspešna u motoričkim veštinama iu periodu detinjstva i adolescencije (Hardy, King, Farrell, Macniven, & Howlett, 2010). Deca se sve manje kreću, a to

potvrđuju istraživanja koja govore da su deca sve manje fizički aktivna (Biddle, Gorelyn, & Stensel, 2004; Boreham, & Riddoch, 2001). Deca sve manje vremena provode igrajući se napolju a to je pokazala i studija iz 2012 godine na uzorku od 9000 američke dece, gde više od polovine dece ne izlazi bar jednom dnevno napolje radi igre sa roditeljima (Tandon, Zhou, & Christakis, 2012). Američki roditelji provode manje vremena nego njihovi roditelji pre 30 godina (Fox Cities, 2006). Sa druge strane Đorđić (2007) iznosi podatke po kojem se oko 91% roditelja izjašnjava da se deca radije igraju na otvorenom prostoru nego u stanu. Istovremeno svega 55 % roditelja smatra da je za decu donekle/veoma bezbedno da se igraju napolju ih odvoze i dovoze do vrtića gde 70 % njih provode i po 8 sati u ustanovi. Takođe deca koja su manje fizički aktivna statistički značajno češće imaju prekomernu težinu i gojaznost u odnosu na normalno uhranjenu i pothranjenu decu (Jovanović, Nikolovski, Radulović i Novak, 2010). Istovremeno istraživanja Stupara, Popovića i Peke (2014) na predškolskoj deci na teritoriji Novog Sada su pokazala da je 8,62 % dečaka i 9,78 % devojčica bilo gojazno. Možemo reći da fizička aktivnost povoljno utiče na rizike od kardiovaskularnih i drugih nezaraznih bolesti (Bürgi, Meyer, Granacher, Schindler, Marques-Vidal, Kriemlerand, & Puder, 2011) i da u predškolskom uzrastu postoji pozitivna veza između fizičke aktivnosti i bazičnih motoričkih sposobnosti (Williams, Pfeiffer, O'Neill, Dowda, McIver, Brown, & Pate, 2008; Fisher, Reilly, Kelly, Montgomery, Williamson, Paton, & Grant, 2005). U tom pravcu možemo da nađemo i objašnjene zašto je eksperimentalni program pokazao sve manji napredak odnosno i deca koja su dolazila u školicu su u startu imala slabije rezultate od svojih prethodnika.

U sportskoj školici „Luka“ svi treneri su visokoobrazovani stručnjaci iz oblasti sporta i fizičkog vaspitanja. Pored ogromnog teorijskog rada iza njih stoje decenije rada sa decom predškolskog uzrasta. Pri tome jedan od trenera je i sertifikovani predavač prve pomoći, čiji je zadatak da na početku svake školske godine organizuje obnovu znanja za trenere i po potrebi dopuni set prve pomoći, koji sadrži opremu i sredstva sa kojima se može dejstvovati u slučaju povrede (kragne, šine, zavoji, sprejevi, flasteri). Biti vaspitač ili trener deci predškolskog uzrasta veoma je interesantan i lep posao, ali nosi veliku odgovornost. Bez obzira da li su u

pitanju muzičke, likovne ili fizičke aktivnosti, prilikom rada se decom predškolskog uzrasta prva i najvažnija stvar jeste njihova bezbednost. Međutim, koliko god da se vodi računa o toj činjenici, povrede i nesrećni slučajevi mogući su i dešavaju se. U takvim slučajevima pravovremena i ispravna reakcija zaposlenih može ublažiti povrede, a neretko i sačuvati živote najmlađih. Preduslov za to jeste stručna osposobljenost svih zaposlenih u predškolskim ustanovama i sportskim klubovima. Nažalost, u sistemu predškolskog vaspitanja i obrazovanja ne postoji organizovana obuka vaspitača i saradnika za pružanje prve pomoći. Iako su tehnike koje se primenjuju relativno jednostavne i lake za upotrebu, retko ko može da se pohvali da ih zna (Grujičić, Stupar i Šiška, 2015). U tom smislu su svi treneri obučeni za neželjene situacije obzirom da i istraživanja pokazuju da raste broj dece sa sportskim povredama pa čak i u tako malom uzrastu od 5 godina (Watkins, & Peabody, 1996; Taylor, & Attia, 2000).

Kada uporedimo profesionalni kadar koji radi u školici sa kadrovima u vrtićima koji rade sa predškolskom decom postaje jasno i da je to jedan od razloga bolje uspešnosti eksperimentalnih programa. Ne želeći da potcenjuje kompetetnost vaspitač autor primećuje da je razlika u nivou znanja iz oblasti sporta i fizičkog vaspitanja velika (Stupar, 2013a) te da bi se programi fizičkog vaspitanja i u vrtićima trebali primeniti drugačiji modeli (Janković i Stupar, 2013; Stupar, 2013b). Istraživanja (Mesaroš-Živkov i Markov, 2010b; Stupar, 2013a) su takođe pokazala da su profesori sporta i fizičkog vaspitanja u odnosu na vaspitače postizali bolje rezultate u razvijanju motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. Jedan od razloga za slabije rezultate kontrolnih grupa u svim vremenskim tačkama su svakako i uslovi u kojima se održavaju časovi fizičkog vaspitanja. Na osnovu Tabele 3, možemo primetiti da eksperimentalne grupe imaju bolje uslove za rad, počevši od sala koje su veće i prostranije, te pogodnije za rad sa decom. Iako su ulaganja u objekte, sprave i rekvizite za decu veoma mala (Bala i Đorđić, 2006), potrebno je voditi računa da je maloj deci potrebno više prostora od odraslih te da bi se prilikom izgradnje objekata za decu trebalo voditi logikom „mala deca - velike sale“. Suprotno tome sale u državni predškolskim ustanovama su male, ili se čas održava u holu ili sobama. Po broju i raznolikosti rekvizita koje im stoje na

raspolaganju eksperimentalne grupe su takođe u prednosti. U sportskoj školici „Luka“ se svakodnevno nabavljaju novi rekviziti i sprave sve sa ciljem da treninzi budu što zanimljiviji. Broj trenera je duplo veći od broja vaspitača, i rad je tako koncipiran da na grupu do desetero dece ide jedan trener čime se dobija na kvalitetu rada tačnije na gustini časa (odnos vremena koje je utrošeno na aktivan rad učenika prema ukupno raspoloživom vremenu). Janković (2014) je pratio trajanje usmerenih telesnih aktivnosti i motoričku angažovanost predškolske dece u pet novosadskih vrtićai pokazao da efektivno vreme rada u predškolskim državnim ustanovama iznosi 1.794,8 sekundi (29,55 minuta), a da su deca tokom aktivnosti prosečno motorički angažovana 1.024,1 sekundu (17,07 minuta). U sportskoj školici projektovani čas trajao je 60 minuta, a u praksi 3276 sekundi ili 54,6 minuta; od čega su deca motorički aktivna bila 2958 sekundi odnosno 49,3 minuta.

U mnogobrojnim istraživanja u kojima su se analizirali efekti različiti eksperimentalnih modela motoričkog programa na motorički status dece (Sääkslahti et al. 2001; Trajkovski i Višić, 2004; Giagazoglou et al. 2008; Živčić i sar., 2008; Stupar, 2011b; Savičević i sar., 2012; Donath, Imhof, Roth, & Zahner, 2014; Queiroz, 2014; Alwasif, 2015; Krneta, Drid, Jakšić, Bala, Stojanović i Ostojić, 2014; Krneta i sar., 2015 Goodwin, 2015; Stupar, 2015) utvrđeni su pozitivni efekti na razvoj na motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Kao što vidimo iz Tabela 20, 38 i 57 eksperimentalni programi su pokazali bolje rezultate od kontrolnih grupa u sve tri vremenske tačke. Kao što možemo videti iz samog plana i program sportske škole (strana 40.) na časovima se primenjuju različiti sadržaji i vežbe koje imaju za cilj razvoj motoričkih sposobnosti. Svakako da bazični sportovi (atletika, gimnastika i plivanje) imaju prednost nad ostalim sportovima. Od trenutka kad dete počne da puzi, a kasnije i da samostalno hoda možemo reći da počinje da se bavi nekim vidom atletike (Stupar, 2014). Osim puzanja, primenjuju se aktivnosti hodanja, trčanja pa do učenja tehnika trčanja: kružne i klateće. U tu svrhu se koriste različiti rekviziti tipa merdevine i prepone koje su prilagođeni deci (manjih dimenzija), a koriste se kod različitih vrsta skokova bilo da se radi o jednonožnim, sunožnim ili pak poskocima, odskocima, saskocima a čiji je cilj razvoj eksplozivne snage nogu. Bilo da se rade u formi igre (hvatalice) ili kao vežbe mnogobrojna

ubrzanja i sprintevi sa čestim promenama pravca utiču na razvoj brzine i agilnosti. Uče se tehnike skoka u vis (makazice) i skok u dalj iz mesta i u kretanju, gde je prilikom samog preseca učenja i uspešnog izvođenja pokreta potrebno usaglasiti sve pokrete u jednu celinu te se pri tome posredno utiče i na razvoj koordinacije, jer neki autori i smatraju da test skok u dalj iz mesta kod male dece je u stvari i svojevrsan test koordinacije (Bala i Katić, 2009).

Korišćenje lopti različitih oblika i težine (teniske loptice, sunderaste, gumene lopte) u različitim situacijama sa jedne strane povoljno deluje na akomodaciju oka, a sa druge strane poboljšava se i brzina alternativnih pokreta ruku. Naizgled jednostavna vežba bacanja lopte(ice) od zid i hvatanje iste kod dece ovog uzrasta u stvari predstavlja izrazito složen zadatak obzirom da kod tako male dece CNS i samo oko nisu dovoljno razvijeni te dete ne može da proceni let i odskok lopte(ice). Zapravo primenom ovih vežbi mi stimulišemo CNS da se brže prilagodi takvim zahtevima. Drugim rečima deci tog uzrasta je lakše da urade kolut napred nego vežbe sa loptom (icom), "jer reaguju celim bićem". Osim toga lopte se se koriste i kod različitih pogađanja u cilj i metu (koša i gola) te zajedno sa upotrebom pikada pomažu u razvijanju motoričke sposobnosti preciznosti.

U cilju razvoja snage ruku i ramenog pojasa koriste se različiti statički izdržaji i prednosi na spravama (krugovi, vratila, razboji, konji). Pri tome moramo imati u vidu da se kod procene sposobnosti suprotstavljanja zamoru (testovi statične i repetitivne snage), crte ličnosti predstavljaju remeteći faktor u proceni stvarnog nivoa sposobnosti (Madić, 2006). Za jačanje trbušne i leđne muskulature obično se primenjuju klasične vežbe snage i to u završnom delu časa, pri tome najveći efekat daju vežbe sa težinom sopstvenog tela, uz pomoć partnera, rekvizita (medicinke, gumene trake), sprava i sl. Zatim, razne vrste puzanja i hodanja (četvonoške ili u čučnju) poskoci i skokovi (u mestu, kretanju; na obe ili na jednoj nozi; u različitim ravnima, smerovima), vučenje i guranje, nošenje, penjanja i višenje, ljuljanja. Naravno, broj ponavljanja i trajanje vežbi je prilagođeno tom uzrastu. Svejednoda li se rade kao vežbe oblikovanja u drugom delu časa ili kao opuštanje na kraju treningavežbe istezanja svih mišićnih grupapredstavljaju obavezni deo svakog treninga. Vežbe ravnoteže se koriste u svim delovima časa, bilo da se radi o

uvodnom delu kod poligonu prepreka gde je potrebno preći ili pretrčati preko klupe, konopca, linije ili u pripremnom kada se rade različite vrste vagi, pa do glavnog dela gde se rade vežbe na gredi ili na trambolini. Zatim rotacija oko svoje ose kao jedan od najkomplikovanih pokreta pri čemu se impulsi preko unutrašnjeg uha prenose do struktura moždanog stabla, a odatle do jedra velikog i malog mozga, koji su opet povezani sa III, IV i V kranijalnim nervom, koji između ostalog utiču na pokret očiju. Jasno je da ovakav komplikovan fiziološki proces mora da bude razvijen u ranim godinama života. U kasnijim godinama života teško je uticati na ovaj proces. Činjenica je da kod dece postoji intezivan proces sazrevanja mozga, te se taj period mora iskoristiti da pomognemo detetu što bolji razvoj prirodnih potencijala (Rajović, 2009).

Boljem razvijanju motoričkih sposobnosti eksperimentalnih grupa doprineli su i treninzi na bazenu, koji se odvijaju jednom nedeljno i fakultativnog su tipa, ondnosno nisu obavezni. Deca kontrolnih grupa iz predškolskih ustanovau praksi su veoma retko na bazenu,iako u svom planu i programu imaju planirane aktivnosti na vodi. Koristi od ovakvih treninga su višestruki. Ako se uzme u obzir da pojedini organi deteta (mozak, žlezde sa unutrašnjim lučenjem, jetra) završavaju svoj razvoj do 5. godine života i činjenicu da fizičko vežbanje i pokreti u vodi doprinose njihovom njihovom skladnom sazrevanju (Ivanović, 2008) onda se vidiznačaj ranog uključivanja dece u aktivnosti na i u vodi. Deca koja su išla redovno uspevala su pre svega da savladaju strah od vode koji je bio očigledan kod određenog broja dece, a i na kraju godine da budu sposobna samostalno da se održavaju na vodi. Istraživanje Erbaugh (1986), je pokazalo da se dobro osmišljenim programom treninga u vodi može u uticati na poboljšanje motoričkih sposobnosti. Na samom početku rade se vežbe privikavanja na vodenu sredinu, (hodanja, trčanja, skokovi kroz vodu), zatim gnjuranje, ronjenje te različiti skokovi sa ivice bazena, strunjača, startnih blokova itd. Vežbajući na strunjačama na vodi, deca izvode različite vrste kolutova (napred, nazad, leteći), zatim mnogobrojne skokove sa ili na strunjaču. Sve te aktivnosti pozitivno utiču na razvoj ravnoteže i koordinacije, a istraživanje Benčuriková, (2013) je pokazalo da upravo deca sa veći nivoom dinamičke ravnoteže pokazuju veći kvalitet učenja veština plivanja i veći nivo sposobnosti plivanja. Nakon toga,

ide period učenja osnovnih tehnika plivanja. Za bezbednost dece na bazenu zaduženi su treneri od kojih su dvojica sertifikovani instruktori spasavanja na vodi.

Činjenica da su deca sve manje aktivna povlači sa sobom i razmišljanje da bi se i plan i program sportske škole trebao prilagoditi novonastalim okolnostima. To se pre svega misli na učestalost treninga, jer se pokazalo u trećoj vremenskoj tački da vežbanje dva puta nedeljno po sat vremena dalo bolje efekte u samo 4 o d 7 motoričkih vatrijabli. S tim u vezi autor je mišljenja da bi ovakva aktivnost trebala biti zastupljena bar 5 puta nedeljno iako je svestan da je tako nešto teško organizovati zbog nemogućnosti dobijanja slobodnih vremena za sale i organizacije vremena roditelja. Naravno to ne znači da u budućnosti ne treba težiti ka tome, i pokušati napraviti takav sistem rada i u školama koji bi podrazumevao obavezan čas fizičkog vaspitanja svakog radnog dana. S tim u vezi odbijene su i primedbe, predlozi i sugestije na *Nacrt zakona o sportu* da se propiše veći broj časova fizičkog vaspitanja u osnovnim i srednjim školama, da nastavu fizičkog vaspitanja od prvog do četvrtog razreda osnovne škole sprovode nastavnici fizičkog vaspitanja i da se obezbedi potpuno sprovođenje nastavnih planova fizičkog vaspitanja u vezi sportskih školskih sekcija i školskih sportskih takmičenja, uz obrazloženje da se navedena pitanja ne mogu regulisati ovim zakonom (Zakoni u proceduri, 2016).

Rast i razvoj dece predškolskog uzrasta u velikoj meri je uslovljen genetskim predispozicijama naročito kad su u pitanju longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, što ne znači da ne postoje elementi kao što su prehrana, socijalno-ekonomski status i fizička aktivnost kojima se može delovati na rast i razvoj istih (Malina, Boushard i Bar-or, 2004; De Privitellio i sar., 2007). Pojedini istraživači svojim eksperimentalnim programima uspevali su pozitivno da utiču na morfološke karakteristike predškolske dece (Trajkovski, Mišigoj-Duraković i Plavec, 2014)., drugi su opet uspeali da utiču i na mere kožnih nabora kod četverogodišnjaka (Trajkovski-Višić, Mišigoj-Duraković, Živčić i Plavec, 2008). Ovaj program ipak nije uticao značajno na poboljšanje antropoloških dimenzija, pre svega kožnih nabora, što je i logično jer da bise ostvarili pozitivni efekti na smanjenje istih, pored redukcije u ishrani potrebni su i duži treninzi aerobnog karaktera. Sa druge strane, kod dece je pokazano da su parametri kao što su holesterol ili procenat masnog

tkiva povezani sa vrednostima maksimalne potrošnje kiseonika (Đokić, Veljović, Stojanović i Međedović, 2010). U treningu dece ne možemo očekivati proporcionalno ista uvećanja VO₂ max, kao u treningu odraslih. Promene kod mlađih (predškolski uzrast) su za polovinu manje nego kod starije dece 10-13 godine (Petrović, 2013). Bitno je naglasiti da kod dece predškolskog uzrasta aerobna izdržljivost nije još u dovoljnoj meri razvijena, već je sadržana u okviru ukupnih kinantropoloških karakteristika. Stoga je u radu potrebno odabrati one kineziološke sadržaje kojima će se uticati na indirektan integralan razvoj relevantnih motoričkih sposobnosti, a sa druge strane na one koje utiču na postizanje povećane efikasnosti u aerobnom kapacitetu (Pejčić, Trajkovski Višić i Malacko, 2009). Opet autori Trajkovski Višić, Rena-Stipković, Berlot i Višić, (2009) na temelju svojih istraživanja smatraju da se aerobne sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta ne trebaju trenirati nego će se one razviti spontano i igri za koju treba obezbediti vreme i mesto. Ukoliko uz to obezbedimo i sadržaje u kojima dominiraju aktivnosti trčanja, pozitivno ćemo uticati na razvoj funkcionalnih sposobnosti pojedinca već od predškolskog uzrasta (Trajkovski Višić, Kučan i Tomac, 2015). U tom smislu sportska školica je ograničena salama relativno malih dimenzija u kojima nije moguće obezbediti dugotrajno trčanje ili vožnju biciklom, rolerima. Jedina mogućnost ovih oblika aerobnog rada se primenjuje u maju mesecu kada se treninzi odvijaju napolju (kež, Đačko igralište, Štrand). Autor smatra da bi bilo potrebno organizovati veći broj ovakvih treninga i u ostalim mesecima čime bi se uticalo i na jačanje i čeličenje organizma kod dece.

Ako uzmemo definiciju sporta koja kaže da je to specifična ljudska aktivnost koja ima za cilj sportsko postignuće odnosno rezultat (Ahmetović, 2013) onda možemo da zaključimo da bi školici bio adekvatniji naziv „motorička školica“, obzirom da njen cilj i smisao nije stvaranje sportista, nego se elementi sportova koriste u svrhu razvijanja motoričkih sposobnosti. U tom smislu u školici se ne preferiraju ni takmičenja među decom, niti postoji razlika među njima po pitanju forsiranja nekog deteta kao što je slučaj među sportskim klubovima. Deca koja se izdvajaju po svojim sposobnostima bivaju prebačena u starije grupe, dok im se na treningu da teži zadatak. Takmičarske igre se zamjenjuju sa igrama saradnje i

kooperacije, jer su istraživanja na deci predškolskog uzrasta pokazala da primenom tih vrsta igara se smanjuje agresivnost, a razvija saradnja među decom (Bay-Hinitz, Peterson, & Quilitch, 1994; Garaigordobil, Maganto, & Etxeberría, 1996).

U kontekstu cele priče postavlja se pitanje da li su sportske škole idealno rešenje za decu? Autor smatra da nisu. Današnji tempo života diktira uposlenost oba roditelja, manjak njihovog slobodnog vremena, nedostatak prostora za igru, nebezbedno okruženje za decu. U tom slučaju sportske škole jesu dobro rešenje. Sa druge strane, gotovo zaboravljene situacije kada se dece penju po drveću, skaču sa ograde, trče uzbrdo, nizbrdo, preskaču potok, padnu, ustanu, nastave dalje, istražuju prirodu i društvo oko sebe, sama izgrađuju odnose među sobom, bilo da se vole ili svađaju, takve i slične stvari imaju neprocenjivu vrednost po njihovo psihičko i fizičko zdravlje. Prema tome *idealno* rešenje za decu je upravo kombinacija navedenog tj. *i sportska škola i svakodnevne aktivnosti u prirodi*. Ako bi još odnos bio 3 prema 3, to bi značilo da su deca svakodnevno aktivna minimum 60 minuta, čime bi se ispunile preporuke stručnjaka.

7. ZAKLJUČCI

- ✓ U svim vremenskim tačkama (2004, 2010. i 2014. godine) model kinezioloških aktivnosti koji se koristi u sportskoj školici „Luka“ pokazao je veće efekte u odnosu na kontrolne grupe (deca vrtića PU “Radosno detinjstvo”) posmatrajući varijable za procenu motoričkih sposobnosti.
- ✓ Posmatrano u odnosu na vremenske tačke zapaženo je da broj varijabli u kojima je eksperimentalna grupa bila bolja iz tačke u tačku bio je manji (od 7 u prvoj tački, 5 u drugoj tački, do 4 u poslednjoj, što može da govori ili da su deca koja dolaze u školici sve slabija ili da program nije više dobar kao nekad. Obzirom da se program nije menjao svih godina zaključak je da je ovo prvo u pitanju.
- ✓ Ukoliko uzorke iz sve tri generacije posmatramo kao jedan, onda možemo da zaključimo da je eksperimentalna grupa Eu pokazala veće efekte u 6 motoričkih varijabli u odnosu na ukupni kontrolni uzorak. Jedino u varijabli *Taping rukom* nije postojala statistička značajnost iako je eksperimentalna grupa i u tom slučaju imala veće vrednosti. U prostoru antropometrije, jedino varijabla *Kožni nabor na nadlaktici* je pokazala statističku značajnost u korist kontrolne K_u grupe.
- ✓ U odnosu na antropometrijske karakteristike odnosno longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost tela ovaj model kinezioloških aktivnosti nije pokazao statističke značajne razlike u odnosu na kontrolne grupe što nam ukazuje da ovaj model vežbanje i nije usmeren na poboljšanja morfoloških karakteristika u smislu smanjenja kožnih nabora, telesne težine, obima, koje se najlakše mogu korigovati dugotrajnim aerobnim radom. Osim meseca maja kada se treninzi odvijaju napolju (kež, Đačko igralište, Štrand) deca nemaju priliku da budu izložena dugotrajnom aerobnom radu u sali.
- ✓ Praćenjem treća razvoja antropometrijskih i motoričkih sposobnosti kod eksperimentalnih i kontrolnih grupa uočen je sporadični rast ili pad vrednosti

ali ne ipak dovoljan i statistički značajan da bi smo mogli generalizovati rezultate.

- ✓ Iako je broj treninga na nedeljnom nivou od dva časa po 60 minuta davao bolje rezultate autor zaključuje da bi rezultati svakako bili bolji kada bi broj treninga bio veći (od tri do pet puta nedeljno) što je u organizacionom smislu teško izvodljivo (zbog termina za salu).
- ✓ U velikom broju istraživanja koja su se bavila poređenjem različitih modela vežbanja za decu predškolskog uzrasta obično bi za kontrolnu grupu uzimana deca iz državnih vrtića. U skoro svim istraživanjima bolje rezultate postizali su eksperimentalne grupe, odnosno eksperimentalni program. Zato bi ovakav model vežbanja (ili slični) trebao biti primenjivan i u državnim vrtićima.
- ✓ Ova doktorska disertacija je pokazala da su pozitivni efekti na transformaciju pojedinih antropoloških dimenzija postizani i u različitim vremenskim tačkama i sa različitim generacijama dece bez obzira na socioekonomski status, nivo fizičke aktivnosti dece. Zapravo praktična vrednost ovog rada je **analizirani model kinezioloških aktivnosti**, koji se kao takav može primeniti u svim klubovima i školama koje rade sa decom predškolskog i mlađeg školskog uzrasta.
- ✓ Činjenica koju je nemoguće izmeriti statističkim metodama ali je svakako imala velik značaj na uspešnost realizacije programa je svojevrsna „hemija” između trenera i dece, a ogleda se u velikoj ljubavi i posvećenosti trenera deci i obratno.
- ✓ Na kraju možemo da **delimično** potvrdimo generalnu hipotezu **H** da je primena specifičnog programa vežbanja pokazala statistički značajne efekte na transformaciju antropološkog statusa kod dece različitih generacija uzrasta 4 do 5 godina, pre svega u prostoru motorike, odnosno u antropometrijskom prostoru te značivosti nije bilo. Isto važi i za pojedinačne hipoteze H_1 , H_2 i H_3 . One su potvrđene **delimično**, i to opet samo u prostoru motorike.

8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU

Sportska školica „Luka“, profesora Gustava Bale postoji od 1988. godine do danas. Do sada je kroz tu školicu prošlo oko 5000 dece uzrasta od 4 do 10 godina. Od samog početka delovanja primenjivane su savremene metode treninga. Pored toga na početku i kraju godine rađena su antropometrijska, motorička, psihološka, kognitivna, fiziološka i druga vrsta testiranja a sve sa ciljem unapređenja samog rada. Pri tome sva ta istraživanja su rađena u okviru projekata čiji je nosilac bio Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja iz Novog Sada. Svakako ne manje bitan podatak je i činjenica da su svi treneri (realizatori) sportske škole visookoobrazovani kadrovi iz oblasti sporta i fizičkog vaspitanja (redovan profesor, docent, doktorand, master profesor i diplomirani profesor) što je sigurno doprinelo kvalitetu rada u školici a opet u praksi pokazalo da je bitno imati profesionalni kadar. Stupar (2011a) je u svom master radu poredio ovaj model sa drugim, sličnim modelima vežbanja dece predškolskog uzrasta iz Novog Sada. Tom prilikom je dokazano da je model *Sportske škole* ujedno bio i najuspešniji na poboljšanju motoričkih sposobnosti dece. Sa druge strane ova doktorska disertacija je pokazala da su pozitivni efekti na transformaciju pojedinih antropoloških dimenzija postizani i u različitim vremenskim tačkama i sa različitim generacijama dece bez obzira na socioekonomski status, nivo fizičke aktivnosti dece. Zapravo praktična vrednost ovog rada je **analizirani model kinezioloških aktivnosti**, koji se kao takav može primeniti u svim klubovima i školama koje rade sa decom predškolskog i mlađeg školskog uzrasta.

- ✓ *„ Ako želimo zdravo i srećno dete, sa najboljim mogućim antropološkim statusom, potreban je holistički pristup detetu, koji polazi od shvatanja da je dete jedinstveno i celovito biće, pri čemu roditelji, treneri, vaspitači i svi oni koji su uključeni u život deteta treba da zajedničkim radom, a opet svako u svojoj oblasti delovanja, omoguće adekvatne uslove za njihov neometan rast i razvoj“.*

9. LITERATURA

- Active, S. A. S. (2011). A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers. *The Department of Health*.
- Ahmetović, Z. (2013). *Osnove sportskog treninga*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam, Univerzitet Edukons.
- Baćanac, Lj., Petrović, N., Manojlović, N. (2009). *Priručnik za roditelje mladih sportista*. Beograd: Republički zavod za sport.
- Bala, G. (1980). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (2002). *Sportska školica – Psihosomatski razvoj dece po metodi prof. dr Gustava Bale*. Novi Sad: Kinesis
- Bala, G. (2002). Strukturalne razlike motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Pedagoška stvarnost*, 48(9-10), 744-752.
- Bala, G., Popović, B. i Stupar, D. (2002). Pouzdanost nekih kompozitnih testova za procenu motoričkog ponašanja predškolske dece. *Zbornik sažetaka Deseti međunarodni interdisciplinarni simpozijum „Sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih“*, 85-86. Novi Sad: Novosadski maraton.
- Bala, G., Sabo, E., & Popović, B. (2005). Relationship between motor abilities and school readiness in preschool children. *Kinesiologia Slovenica*, 11(1), 5–12.
- Bala, G., Đorđić, V. (2006). Zaključci. U: G. Bala (Ur.): *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta* (103-108). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (2007). Morfološke karakteristike predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece*, str. 33-65. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G. (2007b). *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., Kiš, M. i Popović, B. (1996). Trening u razvoju motoričkog ponašanja male dece. *Godišnjak 8*, 83-87.

- Bala, G. i Popović, B. (2007). Motoričke sposobnosti predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece*, str. 101-151. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., Golubović, Š., Fajgelj, S. i Hošek-Momirović, A. (2007). Aberatno ponašanje predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece*, str. 251-297. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., Stojanović, V. M. i Stojanović, M. (2007). Neka iskustva u definisanju internih i eksternih metrijskih karakteristika motoričkih testova za decu. U: G. Bala (ur.), *Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, 110.
- Bala, G., Jakšić, D., & Katić, R. (2009). Trend of relations between morphological characteristics and motor abilities in preschool children. *Collegium antropologicum*, 33(2), 373-385.
- Bala, G., & Katić, R. (2009). Sex Differences in Anthropometric Characteristics, Motor and Cognitive Functioning in Preschool Children at the Time of School Enrolment. *Collegium Antropologicum* 33(4), 1071–1078.
- Bala, G., Popović, B., & Jakšić, D. (2009). Trend of changes of general motor ability structure in preschool children. *1st International scientific conference – exercise and quality of life. Proceedings book*, p. 113-117. Novi Sad: Faculty of sport and physical education.
- Bala, G., Krneta, Ž., & Katić R. (2010). Effects of Kindergarten Period on School Readiness and Motor Abilities, *Collegium Antropologicum* 34(1), 61–67.
- Bala, G., Katić, R., & Mikalački, M. (2010). Correlation of parental socioeconomic status indicators with morphological and motor dimensions of preschool children. *Collegium antropologicum*, 34(3), 953-961.
- Bay-Hinitz, A. K., Peterson, R. F., & Quilitch, H. R. (1994). Cooperative games: A way to modify aggressive and cooperative behaviors in young children. *Journal of applied behavior analysis*, 27(3), 435-446.
- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemlerand PS, & Puder, JJ. (2011). Relationship of physical activity with motor skills,

- aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity* 35, 937–944.
- Benčuriková, L. (2013). Participation of coordination skills on the level of swimming capability of preschool children. *FIEP Bulletin On-line*, 83(3). 33-35.
- Blažević, S., Katić, R., & Zagorac, N. (2002). Morphological structure on leg explosiveness under a systematic treatment in children aged 7-9. *In Third international scientific conference* (98-100). Opatija
- Biddle, S. J. H., Gorely, T. & Stensel, D. (2004). Health – enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sport Sciences*, 22, 679-701.
- Boreham, C, & Riddoch, C. (2001). *The physical activity, fitness and health of children*. Department of Sport and Exercise Science, University of Ulster, Jordanstown, UK.3.
- Božić-Krstić, V., Rakić, R. i Pavlica, R. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, str. 91-101.
- Buyken, A.E., Hahn, S., & Koke, A. (2004). Differences between recumbent length and stature measurement in groups of 2- and 3-y-old children and its relevance for the use of European body mass index references. *Journal of Obesity* advance online publication, doi:10.1038/sj.ijo.0802738.
- Cowan, E., & Pratt, B. M. (1934). The hurdle-jump as a test of motor coordination for children. *Child Development*, 5(2), 98-107.
- Cvetković, M., Popović, B. i Jakšić, D. (2007). Razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece u odnosu na pol. *II International Symposium of New Technologies in Sports. Zbornik naučnih i stručnih radova „Nove tehnologije u sportu“*, 288-293, Sarajevo.
- Čokorilo, R. (2007). Emocionalni razvoj predškolskog deteta. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece*, str. 229-248. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

- De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G. i Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminensis* 43(3), 204-209.
- Donath, L., Imhof, K., Roth, R., & Zahner, L. (2014). Motor Skill Improvement in Preschoolers: How Effective Are Activity Cards? *Sports*, 2, 140-151.
- Đokić, Z., Veljović, D., Stojanović, V. M. i Međedović, B. (2010). Aerobni trening izdržljivosti i nivo aerobnih sposobnosti mladih. *TIMS Acta* 4(43-53).
- Đorđić, V. (2006). Uvod. U: G. Bala (Ur.): *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta (7-12)*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Đorđić, V. (2006). Roditelji i fizička aktivnost decepredškolskog i mlađeg školskog uzrasta. U: G. Bala (ur.), *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, str. 127-134. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Erbaugh, S. J. (1986). Effects of aquatic training on swimming skill development of preschool children. *Perceptual and motor skills*, 62(2), 439-446.
- Fisher, A, Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J.Y., & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc*, 37(4),684–688.
- Fox Cities. (2006). *Life at Home* /online/. Preuzeto 4.2.2016 sa <http://www.foxcitieslifestudy.org/resources/lifehome.pdf>
- Foulkes, J. D., Knowles, Z., Fairclough, S. J., Stratton, G., O'dwyer, M., Ridgers, N. D., & Foweather, L. (2015). Fundamental Movement Skills Of Preschool Children In Northwest England 1, 2, 3. *Perceptual & Motor Skills*, 121(1), 260-283.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. (1998). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (4th ed.)*. Boston: McGraw-Hill.
- Garaigordobil, M., Maganto, C., & Etxeberría, J. (1996). Effects of a cooperative game program on socio-affective relations and group cooperation capacity. *European Journal of Psychological Assessment*, 12(2), 141.

- Giagazoglou, P., Karagianni, O., Sidiropoulou, M., & Salonikidis, M. (2008). Effects of the characteristics of two different preschool-type setting on children's gross motor development. *European Psychomotricity Journal*, 1(1), 2-6.
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. 1. Rezultati dobijeni primenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latetnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 7-82.
- Grujičić, D., Stupar, D. i Šiška, G. (2015). Primena tehnika prve pomoći kod dece predškolskog uzrasta. *Zbornik sažetaka (Naučni skup sa međunarodnim učešćem) Razvojne karakteristike deteta predškolskog uzrasta*, str. 20. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam, Visoka strukovna škola za obrazovanje vaspitača.
- Goldfield, G.S. Harvey, A., Grattan, K., & Adamo, B.K. (2012). Physical Activity Promotion in the preschool Years: A Critical Period to Intervene. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(4), 1326-1342.
- Goodwin, M. K. (2015). *The effect of a gross motor intervention programme on perceptual-motor skills and academic readiness in preschool children*. Thesis (MA). Stellenbosch University
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503-508.
- Hamza, I. (1999). *Efikasnost aktivne i pasivne metode verbalizacije učenja gimnastičkih vežbi u predškolskom uzrastu*. Novi Sad: Doktorska disertacija
- Horvat, V. (2010). *Relacije između morfoloških i motoričkih dimenzija te spremnosti za školu djece predškolske dobi* (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb) Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb).

- Hošek, A. V., Stojanović, M., Momirović, K., Gredelj, M. i Vukosavljević, R. (1980). Faktorska struktura antropometrijskih varijabli nakon parcijalizacije socioloških karakteristika. *Kineziologija, Zagreb, 10*, 21-25.
- Hošek A. i Jeričević B. (1982). Struktura morfološkog statusa studenata fakulteta za fizičku kulturu. *Kineziologija, (5)*.
- Hraski, Ž. i Živčić, K. (1996). Mogućnost razvoja potencijala djece predškolske dobi. U D. Milanović (ur.), *Zbornik radova Fitness* (str. II:16-9). Zagreb:Fakultet za fizičku kulturu
- Hicks A. J., (1930). The Acquisition of Motor Skill in Young Children. A Study of the Effects of Practice in Throwing at Moving Target, *Child Development 1* (2), 90-105.
- Ivanović, M. (2008). *Obuka dece u plivanju*. Valjevo – print.
- Ismail, A.H., & Gruber, J.J. (1971). *Integrated development – Motor aptitude and intellectual performance*. Columbus: Charles E. Merrill Books, INC.
- Janković, M. (2013). Efektivno vreme rada dece na usmerenim telesnim aktivnostima u vrtiću. *Nastava i vaspitanje, 62* (2), 294-303.
- Janković, M. (2014). Meta analiza kvantitativnih razlika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dece uzrasta 6 i 7 godina. *Fizička kultura, 68*(1), 5-12.
- Janković, M. i Stupar, D. (2013). Predlog programa fizičkog vaspitanja u vrtiću. *Zbornik radova, e-book 2. međunarodne metodičke naučne konferencije*, 105-113. Subotica: Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku.
- Jonić, Z., Projović, A., & Janković, I. (2009). Efikasnost različitih programa fizičkih aktivnosti dečaka predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije, (44)*, 217-226.
- Jovanović, R., Nikolovski, D., Radulović, O., & Novak, S. (2010). Physical activity influence on nutritional status of preschool children. *Acta medica Medianae 47*(2), 15-19.
- Kaminsky, L.A. (2010). *ACM'S Health- related physical fitness assessment mahual – third edition*. American College of Sports Medicine.

- Katić, R. (2003). Identification of biomotor structures as a precondition for programming kinesiological education in children aged seven to nine years. *Collegium antropologicum*, 27(1), 351-360.
- Kosinac, Z. (1999). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj dece predškolske dobi*. Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu. Sveučilište u Splitu.
- Krističević, T., Delija, K., & Horvat, V. (1999). Usporedbe nekih antropometrijskih karakteristika djece predškolske dobi s obzirom na spol. *Napredak*, 140(3), 349-355
- Krneta, Ž., Bala, G. (2013). *Metodologija istraživanja u kineziologiji*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu.
- Krneta, Ž., Maksimović, N., Jakšić, D. i Madić, D. (2013). Relacije motoričkog i kognitivnog funkcionisanja kod dece [Relations of Cognitive and Motor Abilities in Children]. In *Mogućnosti poboljšanja kognitivnih, motoričkih i kardio-respiratornih sposobnosti dece pomoću kinezioloških aktivnosti [Possibilities of Improvement of Intellectual, Motor and Cardio-Respiratory Abilities od Children by Means of Kinesiological Activities]* (pp. 83-108).
- Krneta, Ž., Drid, P., Jakšić, D., Bala, G., Stojanović, M., & Ostojić, S. (2014). Effects of kinesiological activity on preschool children's motor abilities. *Science & Sports*, 29, S48 .
- Krneta, Ž., Casals, C., Bala, G., Madić, M., Pavlović, S., & Drid, P. (2015). Can Kinesiological Activities Change „Pure“ Motor Development in Preschool Children during One School Year? *Coll. Antropol.* 39(1), 35–40.
- Kulić, D. (2005). *Karakteristike motoričkog razvoja predškolske dece*. Diplomski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.

- Malina R. M., & C. Bouchard (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Human Kinetics Books.
- Madić, D. (2006). Relacije konativnih karakteristika i uspešnost u motoričkim testovima u kojima preovladava sposobnost suprostvaljanja zamoru kod dece predškolskog uzrasta. U: G. Bala (ur.), *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine karakteristike i sposobnosti predškolske dece*, str. 243-248. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Madić, D., Popović, B. i Kaličanin, N. (2009). Antropometrijske karakteristike devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (44), 79-86.
- Malina R.M. (1994). Physical Activity: Relationship to Growth, maturation, and physical Fitness. In C., Bouchard, R. J., Shepard, T., Stephens (Eds.) *Physical Activity, Fitness and Health. Human Kinetics Publ.*, pgs. 918-930.
- Malina R.M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Marinković, D. (2013). The relationship between coordination, motor abilities and anthropometric characteristics of preschool girls. *Exercise and Quality of Life*, 5(1), 43-52.
- Mesaroš-Živkov, A. i Markov, Z. (2008). Uticaj programiranog vežbanja na razvoj motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. *Nastava i vaspitanje*, (4), 483-503.
- Markov, Z., & Mesaroš-Živkov, A. (2010a). Effects of scheduled physical activity on anthropometric dimensions of preschool children. *Pedagoška stvarnost*, 56(7-8), 630-648.
- Mesaroš-Živkov, A. i Markov, Z. (2010b). Efekti fizičkog vaspitanja na predškolskom uzrastu s obzirom na stručni profil realizatora. *Inovacije u nastavi - časopis za savremenu nastavu*, 23(3), 23-34.
- Matić, M. i Bokan, B. (1990). *Fizičko vaspitanje uvod u stručno-torijsku nadgradnju*. Edicija Oko, Novi Sad.

- Momirović, K., Medved, R., Horvat, V. i Pavišić-Medved, V. (1969). Normativi kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12-18 godina. *Fizičke kultura*, (9-10).
- Momirović, K. (1970). Komparativna analiza latentnih antropometrijskih dimenzija muškaraca i žena. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*, 7, 193-207.
- Momirović, K., Hošek, A., Prot, F. i Bosnar, K. (2003). O morfološkim tipovima mladih odraslih muškaraca. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 29-45.
- Pavlović, S. i Marinković, D. (2013). Relacije pojedinih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. *Zbornik radova Učiteljskog fakulteta, Užice*, (15), 249-258.
- Norton, D. E., Froelicher, E. S., Waters, C.M, & Carrieri-Kolhman, V. (2003). Parental influence on models of primary prevention of cardiovascular disease in children. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2(4): 311-22.
- Oja, L., & Jürimäe, T. (1997). Assessment of motor ability of 4-and 5-year-old children. *American journal of human biology*, 9(5), 659-664. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2(4), 311-322.
- Parizkova, J. (1996). *Nutrition, Physical Activity and Health in Early Life*. CRC Press.
- Popović, B., Cvetković, M. i Grujičić, D. (2006). Trend razvoja motoričkih sposobnosti predškolske dece. [Development trend of motor abilities of preschool children]. *Zbornik radova interdisciplinarne naučne konferencije sa međunarodnim učešćem „Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine“*. 21-30. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Planinšec, J. (2001). A comparative analysis of the relations between the motor dimensions and cognitive ability of preschool girls and boys. *Kinesiology*, 33 (1), 56-68.

- Popović, B. (2008). Trend razvoja antropometrijskih karakterisika dece uzrasta 4-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (43), 455-465.
- Pravilnik o opštim osnovama predškolskog programa* (2006). Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije
- Petrović, V. (2013). *Dugoročno planiranje razvoja sportske karijere kao osnova za kondicionu pripremu mladih sportista*. Diplomski rad. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. (str. 9-20). Rijeka: Visoka učiteljska škola u Rijeci.
- Pejčić, A., Trajkovski Višić, B. i Malacko, J. (2009). Utjecaj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na aerobnu izdržljivost dječaka i djevojčica predškolske dobi. U I. Jukić, D. Milanović, C. Gregov i S. Šalaj (ur.), *Zbornik radova 7. međunarodne konferencije „Kondicijska priprema sportaša“*, Zagreb 2009 (str. 377-380).
- Popović, B., Madić, D., Aleksić-Veljković, A., Radanović, D., Spasić, A., Pantović, M., & Stupar, D. (2014). Effects of programmed exercise on development of motor abilities Of pre-school boys. In *Proceedings of the 8th International Scientific and Professional Conference A Child in Motion, “Kinesiology – the path of Health“*, 178-187. Koper: Annales University Press
- Rajović, R. (2009). *IQ deteta - briga roditelja. Deo 1, Predškolski uzrast*. Novi Sad: Abeceda.
- Rajović, R. (2012). *NTC sistem učenja: metodički priručnik za primenu programa. Deo 2, Uzrast 4 do 8 godina: kako uspešno razvijati IQ deteta kroz igru*. Novi Sad: Smart production.
- Reilly, J.J., Jackson, D.M., Montgomery, C., Kelly, L. A., Slater, C., Grant, S., & Paton, J.Y. (2004). Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study THE LANCET, (363), www.thelancet.com.
- Rodić, M. (2010). Uticaj “sportske radionice” na motoričke sposobnosti dece predškolskog doba, *Pedagogija* (1), 148-158

- Queiroz, D. D. R., Ré, A. H. N., Henrique, R. D. S., Moura, M. D. S., & Cattuzzo, M. T. (2014). Participation in sports practice and motor competence in preschoolers. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20(1), 26-32.
- Sabo E. (2002). Struktura motoričkog prostora i razlike u motoričkim sposobnostima dečaka predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu. *Fizička kultura* 56(1-4), 10 – 17.
- Sabo, E. (2005). Uticaj dužine boravka u dečjem vrtiću na razvoj motoričkih sposobnosti devojčica. *Pedagoška stvarnost*, 51(7-8), 596-606.
- Sääkslahti A., P. Numminen, V. Varsal, & Välimäki, I. (2001). Effects of intervention on children's motor development during four year follow-up. 6th Annual congress of the European College of Sport Science. 15th Congress of the German Society of Sport Science, pp78. Cologne
- Son, S. H., & Meisels, S. J. (2006). The relationship of young children's motor skills to later school achievement. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(4), 755-778.
- Savičević, D., Suzović, D. i Dragić, B. (2012). Transformaciono dejstvo programskog modela fizičkih aktivnosti na motoričke sposobnosti dece predškolskog uzrasta. *Fizička kultura*, 66(2), 119-128.
- Stanković, S. (1976). *Prilog proučavanju uticaja svakodnevnog organizovanog fizičkog vežbanja na poboljšanje određenih morfoloških, funkcionalnih varijabli i motoričkih sposobnosti kod dece starijeg predškolskog uzrasta*. (Magistarski rad). Beograd. Fakultet za fizičko vaspitanje.
- Stojanović, M. (1975). *Antropometrijsko merenje*, *Enciklopedija FK*. Zagreb: Jugoslovenski leksikografski zavod.
- Stojanović M., Momirović K., Vukosavljević R. i Solarić S. (1975). Struktura antropometrijskih dimenzija. *Kineziologija*, (1-2).
- Schmidt, R. A., & Lee, T.D. (2005). *Motor control and learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor Learning and Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Stupar, D., Popović, B. i Nikolin, S. (2002). Rezultati motoričkih testiranja i dnevni bioritam predškolske dece. *Zbornik radova 1o. međunarodni interdisciplinarni simpozijum "Sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih"*,(str.91). Novi Sad: Novosadski maraton.
- Stupar, D. (2011a). *Efekti različitih modela vežbanja na razvoj motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta*. Master rad. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Stupar, D. (2011b). The effects of two models of exercise of development of motor abilities among preschool children. *2nd. International Scientific Conference „Exercise and quality of life“, 24 – 26 march 2011*. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Stupar, D. (2012). Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dečaka i devojčica uzrasta 7 godina - meta analiza. *TIMS. Acta*, 6(2), 57-64.
- Stupar, D., & Popović, B. (2013a). Preschool Teachers Vs. Physical Education Teachers: Who is More Efficient at Developing Motor Abilities of Preschool Children? In D. Madić (ed.) *Proceedings 3rd. International Scientific Conference „Exercise and quality of life“*, (p.p. 239-244). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education, IS
- Stupar, D., Romanov, R., Vujović, P. i Obradović, D. (2013b). Profesori sporta i fizičkog vaspitanja, potreba ili hir? *Zbornik radova, e-book 1. Naučnog skupa sa međunarodnim učešćem*, 60-67, Novi Sad: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i Fakultet sporta i turizma.
- Stupar, D., Popović, B. i Vujović, P. (2014). Stanje uhranjenosti predškolske dece Novog Sada. *Glasnik Antropološkog društva Srbije* 49(51-55).
- Stupar, D. (2014). Atletika za decu predškolskog uzrasta. *U Zbornik sažetaka „Razvojne karakteristike deteta predškolskog uzrasta“*, 28. Novi Sad: Fakultet za sport i turizma i Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača.
- Stupar, D., Romanov, R., Kerić, M., Rubin, P., & Hrnjić, J. (2014). The importance of directed physical activity programs for preschool population, *Sport Science*, 7(2), 107-119.

- Stupar, D. M., Fratrić, F. F., Nešić, M., Rubin, P., & Mededović, B. (2015). The effects of an experimental program of speed development on preschool children. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(1), 39-148.
- Špelić, A. i Božić, D. (2002). Istraživanje važnosti primjene sportskih programa u predškolskim ustanovama za kasniji razvoj motoričkih sposobnosti U Tatković, N., Daudbegović, A. (ur.). 2. *Međunarodni znanstveni skup „Dani Mate Demarina“* str. 145-154. Pula: Viša učiteljska škola.
- Štimec, Ž. (2012). *Utjecaj kinezioloških aktivnosti na antropološki status predškolske djece*. Diplomski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Taylor, B. L., & Attia, M. W. (2000). Sports-related injuries in children. *Academic Emergency Medicine*, 7(12), 1376-1382.
- Thomas, J. R., Chissom, B. S., Stewart, C., & Shelley, F. (1975). Effects of perceptual-motor training on preschool children: A multivariate approach. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 46(4), 505-513.
- Trajkovski Višić, B. (2004). *Utjecaj sportskog programa na promjene morfoloških i motoričkih obilježja djece starosne dobi četiri godine*. Neobjavljena magistarska teza, Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Trajkovski Višić, B., Berlot, S. i Kinkela, D. (2007). Metrijske karakteristike testova namijenjenih za procjenu snage, koordinacije i fleksibilnosti kod četverogodišnjaka. *16. ljetna škola kineziologa republike Hrvatske* (str. 257-262). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Trajkovski-Višić, B., Mišigoj-Duraković, M., Živčić, K., & Plavec, D. (2008). Effects of sports-activity programs in reducing subcutaneous fat in four-year-olds. In *Proceedings Book of the 5th International Scientific Conference on Kinesiology “Kinesiology Research Trends and Applications”*, Zagreb (pp. 570-573).
- Trajkovski Višić, B., Rena-Stipković, M., Berlot, S. i Višić, F. (2009). Funkcionalne sposobnosti djece predškolske dobi. U *18. ljetna škola*

kineziologa Republike Hrvatske. Hrvatska znanstvena bibliografija i MZOS-Svibor.

- Trajkovski, B. (2011). *Kinantropometrijska obilježja djece predškolske dobi i njihova povezanost s razinom tjelesne aktivnosti roditelja*. (Doktorska disertacija). Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Trajkovski, B., Mišigoj-Duraković, M., & Plavec, D. (2014). Differences in morphological characteristics among preschool children with regard to the involvement in exercise programs and connection to the parents' nutritional condition. *Sport Science*, 7(1), 15-19.
- Trajkovski, B., Kučan, P., & Tomac, Z. (2015). Development Of Functional Capability Of Preschool Children With Kinesiological Program. In Prskalo, I., Horvat, V., Badrić, (Ed.). *Book of selected papers Researching Paradigms of Childhood and Education, 1st Symposium: Kinesiological Education – the Present and the Future*, pages: 163-168. Zagreb: The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb Conference.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Carson, V., Choquette, L., Connor Gorber, S., Dillman, C., & Kho, M. E. (2012). Canadian physical activity guidelines for the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(2), 345-356.
- Tubić, T. (2004). *Psihologija i sport*. Novi Sad: Filozofski fakultet, odeljenje za psihologiju.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(4), 547-558.
- Videmšek M., J. Štihec, & V. L. Kropej. (2003). Comparison of efficiency of two training programmes for developing selected motor abilities of children in kindergarten. *Kinesiologia Slovenica*, 9(2), 67 – 73.
- Zakoni u proceduri* (6.2.2016). Beograd: Narodna Skupština Republike Srbije. Postavljeno (5.2.2016) sa Web sajta <http://www.parlament.gov.rs/akti/zakoni-u-proceduri/zakoni-u-proceduri.1037.html>

- Živčić, K., Trajkovski-Višić, B. i Sentderdi, M. (2008). Changes in some of the motor abilities of preschool children (age four). *Facta Universitatis, Series Physical Education and Sport*, 6(1) pp. 41-50.
- Watkins, J., & Peabody, P. (1996). Sports injuries in children and adolescents treated at a sports injury clinic. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 36(1), 43-48.
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, 16(6), 1421-1426.

PRILOG A**MERNE LISTE - ANTROPOMETRIJA**

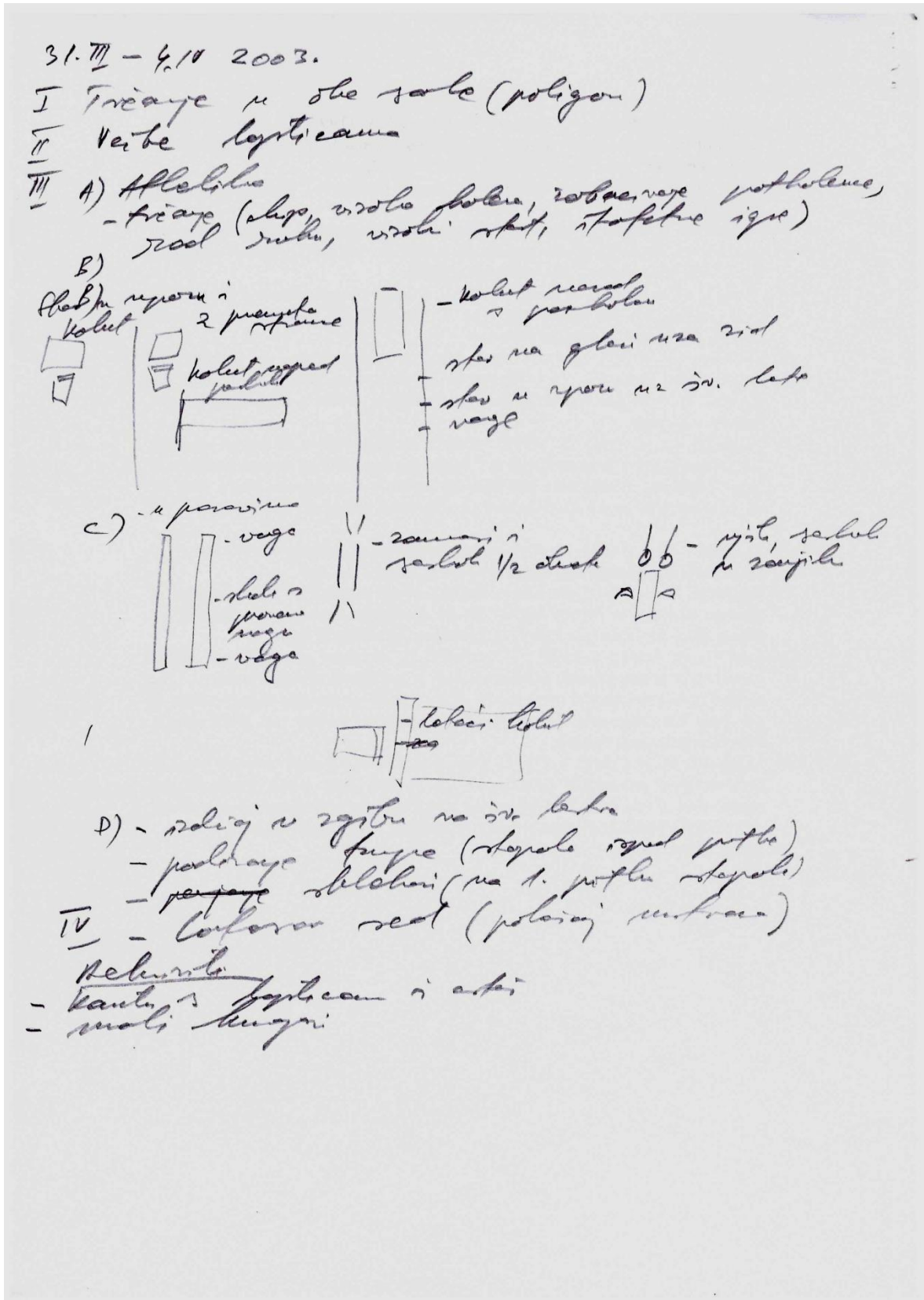
Prezime i ime deteta:		Pol:	M	Ž
Grupa:	1) Eksperimentalna 2) Kontrolna			
Datum rođenja:				
Datum merenja i testiranja:				
ANTROPOMETRIJSKE MERE				
1) Telesna visina (mm)				
2) Telesna težina (0,1kg)				
3) Srednji obim grudnog koša (mm)				
4) Obim nadlaktice (mm)				
5) Obim podlaktice (mm)				
6) Kožni nabor trbuha (mm)				
7) Kožni nabor na leđima (mm)				
8) Kožni nabor nadlaktice (mm)				

MERNE LISTE - MOTORIKA

Prezime i ime deteta:		Pol:	M	Ž
Grupa:	1) Eksperimentalna 2) Kontrolna			
Datum rođenja:				
Datum merenja i testiranja:				
TESTOVI ZA PROCENU BAZIČNE MOTORIKE				
1) Trčanje 20m (0,1s)				
2) Poligon natraške (0,1s)				
3) Taping rukom (frek.)				
4) Pretklon u sedu raznožno (cm)				
5) Skok udalj iz mesta (cm)				
6) Izdržaj u zgibu (0,1s)				
7) Podizanje trupa (frek.)				

PRILOG B

ORIGINALNE PRIPREME TRENINGA EKSPERIMENTALNOG PROGRAMA VEŽBANJA U POMENUTIM TRIMA TAČKAMA MERENJA

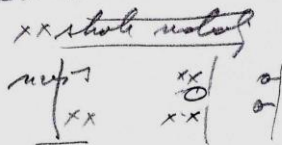


5. - 9. IV 2009.

I Treninge, poligon, sprint dijagonalna u ritmičkoj

II Vežbe bez rebrivite

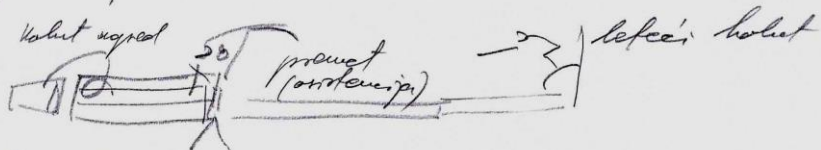
III A) 1. Gostanje u ciljeve (tourske kopčice) (mole od bastona), shole udalj, shole maza
2. Izumeta 2 valre



B) ||

kanole shok

C)



D) Helikopter (2 gupe)

IV lotozar set i vajante (dizanje) vajon na iv baton

Rebrivite

- karta i terna kopčice
- kartonke metu
- 2 kopče
- 2 sluzavice kralje
- mala maza
- 2 vajon

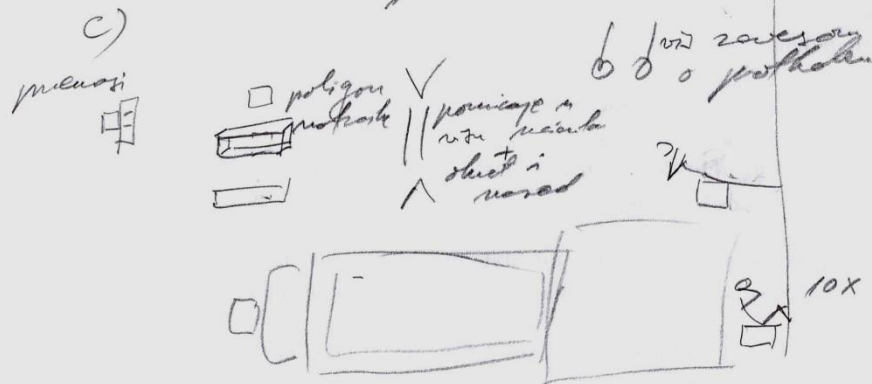
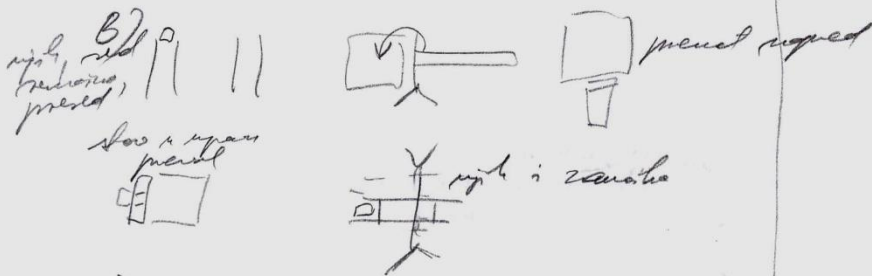
22. - 26. III 2004.

I) Trčanje u obe sale (spint odjagorvalu)

II) Vabe loptičama

III) A) Vabe rojčama

- 1) predložak mathe rojčar
- 2) maticevane kor slugebe rojčar
- 3) predložak slugebe rojčar
- 4) heli-hopter.



D) Čučnjari, skelhar, predložak
 IV, Svica, koterev red

Rehenta

- mathe loptice
- mathe rojčar 12
-

6-7
4-5
8

2.-6. XII 2013.

I-II Poligona, V Vezbe lopticom lobse faze

III A) Rukomet Fudbal

- vodjenje, šut
- vodjenje obe, šut

provodjenje
vodjenje

B)

rotacija udesno u sredini

2 kolata napred
2 kolata nazad

- vrnak iz + završni
- vrša čvrtedog na sanduku

- postavi iz
- vega
- hodanje na pristupu
- okret
- sve nazad

novi + zapelo
leteci kolat +
redob u vrhu
onici i redob
vrste

vrzene u vrhu
- najh u vrhu, anek
sredob završeno

- protikon pored
sv. lestvi

hvatanje ispuštanje
palice

perjaje

perjaje
- kolat napred
- salto vrhu
red. beli stih sa brotaje
zaprte vrhu

D) Sabirjanje loptice

IV Isteranja na sv. lestvani (Mozart), zagonetko

Rekviziti

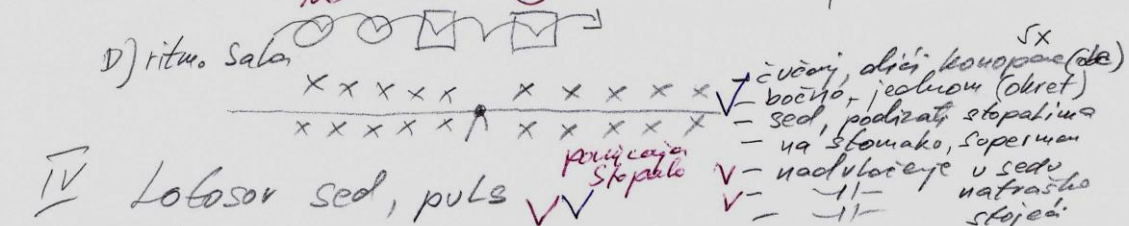
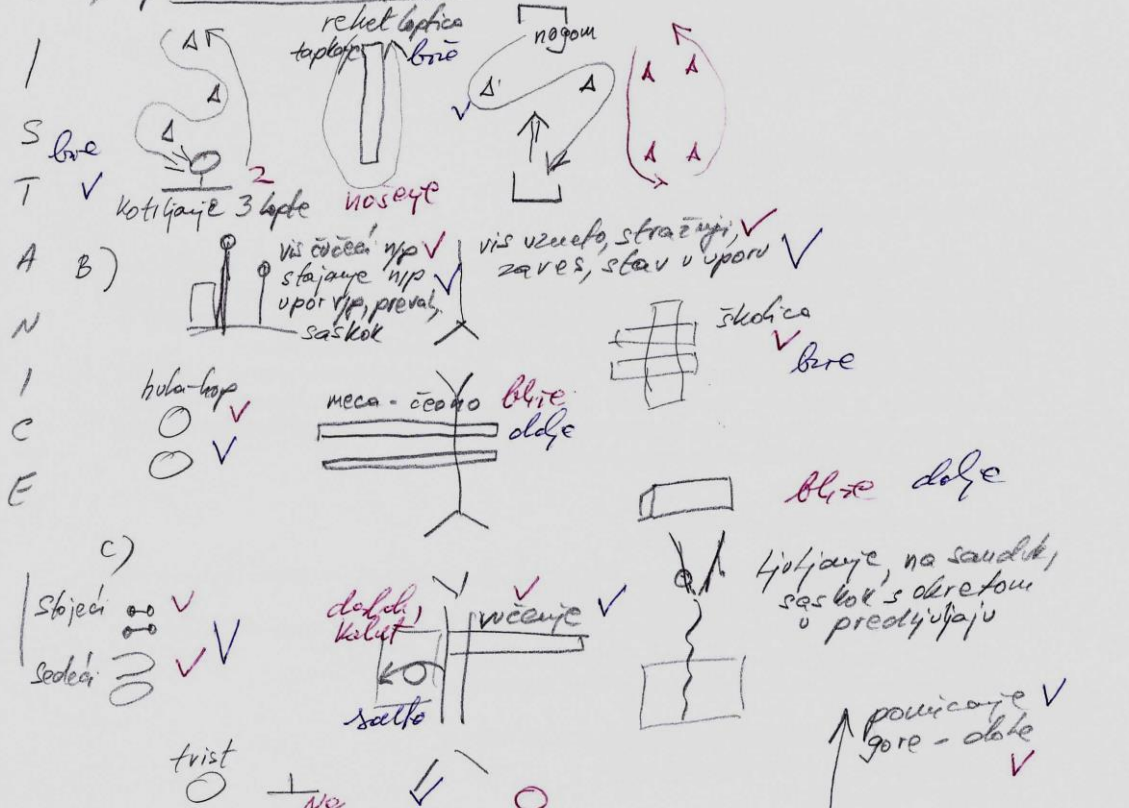
- Kanta loptica
- mreža
- lopte 10-12
- vijarice
- 2 gola
- palice
- hodalice 2
- mali krugovi
- kovopac
- lestve vurnarske

3.-7. III 2014.

I Trečanje uz stepenice uajte bre

II Verbe palicom lobe teze

III A) uparu OO kengur v ušte



IV Lotosov sed, puls

- Redoviti:
- palice
 - konusi
 - lopte 4
 - teniske loptice 3
 - reketi 3
 - kengur lopte 3
 - koš
 - gotovi 2
 - školica
 - obruci 4
 - bučice 2
 - opruge 2
 - triset ploča 1
 - klupica za ravno težu 1
 - konopce 15 m
 - " " 6 m
 - vijalice

PRILOG C

PROFESIONALNI TIM SPORTSKE ŠKOLICE „LUKA“



Prof. dr. Gustav Bala

Osnivač, rukovodilac i glavni trener Sportske škole „Luka“.

Sva prethodna zvanja: profesor fizičkog vaspitanja u srednjoj školi, 1970-1977.; docent za Vežbe na spravama, 1977.; vanredni profesor za Vežbe na spravama, 1983.; redovni profesor za Vežbe na spravama, 1988.; redovni profesor za Metodologija istraživanja, 2004.

Univerzitetska zvanja na Fakultetu fizičke kulture Univerziteta u Novom Sadu. Autor programa, nosilac predmeta i predavač prvim generacijama za Metodološke osnove fizičke kulture na poslediplomskim studijama na Fakultetu fizičke kulture Univerziteta u Novom Sadu (1982-1990., povremeno i kasnije). Imenovan za nosioca predmeta Metodologija u istraživanju u fizičkoj kulturi na magistarskim studijama i člana komisije za polaganje ispita u 2000/2001. i 2003 - godini. Predavanja po pozivu na dodiplomskim i poslediplomskim studijama u okviru nastavnog predmeta Metodologija v kineziologiji na Institutu za kineziologiju Fakulteta za šport Univerziteta u Ljubljani (1999-2001., 2003.), Fakultet fizičke kulture u Nišu (2003). Autor i saradnik u više naučnoistraživačkih projekata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu u periodu od 2006 do 2016 godine. Član Antropološkog društva Srbije (od 1976. godine do danas). Autor i koautor preko 350 naučnih radova, najviše o deci redškolskog uzrasta. Glavni i odgovorni „krivac“ za 28 godina uspešnog postojanja Sportske škole „Luka“, kroz koju je prošlo nekoliko hiljada dece. Govori i piše na engleskom, koristi se mađarskim i slovenačkim jezicima.



Prof. dr. Boris Popović rođen je 08. marta 1974. godine u Somboru.

1992. godine upisao je Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu i završio ga sa prosečnom ocenom na osnovnim studijama 9,14. Poslediplomske studije, smer – sport, upisao je 1997. godine i položio sve ispite predviđene planom i programom magistarskih studija sa prosečnom ocenom 9,17. Doktorsku disertaciju odbranio je 28. juna 2010. godine na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu. 1999. godine dobio je priznanje za jednog od deset najuspešnijih studenata u 25-

ogodišnjoj istoriji fakulteta. Autor je ili koautor 65 radova, knjiga, poglavlja u monografijama kao i raznih saopštenja prezentiranih na raznim naučnim skupovima, kako širom zemlje tako i u inostranstvu, najvećim delom iz oblasti rada na poboljšanju motoričkog ponašanja male dece (45 radova). U Sportskoj školi je angažovan kao trener od 1996. godine. Srećno je oženjen i ima dvoje dece.

U svojoj bogatoj i raznovrsnoj sportskoj karijeri, između ostalog, bavio se sportskom gimnastikom, i veoma uspešno folklorom kao i sportskim modernim plesom. Bio je član izvođačkog sastava akademskog kulturno-umetničkog društva „Sonja Marinković“ u periodu od 1993-2000. godine. U kategoriji „disco free style“ bio je dvostruki državni prvak i to 1997. godine u Bajmoku kao i 1998. godine u Kraljevu. U istoj kategoriji bio je dva puta polufinalista i to Evropskog prvenstva u Nemačkoj (Drezden) 1997. godine – 13. mesto, kao i svetskog prvenstva u Mađarskoj (Dunaiuivaroš) 1998. godine – 18. mesto. U kategoriji „show dance formation“ bio je višestruki državni prvak u periodu od 1996-2000. godine kao i učesnik dva evropska i dva svetska prvenstva u Nemačkoj i Mađarskoj. Najveći uspeh postigao je 1999. godine na svetskom kupu u Poljskoj (Šćećin), kada je bio finalista u formacijama i zauzeo 6. mesto. Na više sudijskih, kao i trenerskih seminara u modernom plesu uzeo je aktivno učešće kao predavač, a 2014. godine imenovan je za predsednika trenerske komisije Srpske plesne organizacije (SPA). Trenutno je angažovan na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu kao vanredni profesor za užu

naučnu oblast: Osnovne naučne discipline u sportu i fizičkom vaspitanju - grupa predmeta Ritmička gimnastika i plesovi.



Dragan Grujičić, MSc - rođen je 27. maja 1979. godine u Sremskoj Mitrovici. Završio je srednju medicinsku školu sa odličnim uspehom. Završio Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja sa prosečnom ocenom 8,47 i stekao zvanje profesor fizičkog vaspitanja – diplomirani kineziterapeut. Odranio master na istom fakultetu i stekao zvanje master profesor sporta i fizičkog vaspitanja. Posедуje zvanje Operativni trener odbojke. Aktivno je trenirao sportsku gimnastiku, džudo i plivanje. U Sportskoj školici je zaposlen od 2002. godine do danas. Honorarno je angažovan u vrtiću „Zemlja čuda“. Trenira dečake i devojčice u odbojkaškom klubu „Vole“ u Novom Sadu. Sudio odbojku na Drugoj odbojkaškoj ligi, poseduje zvanje Nacionalni odbojkaški sudija. Organizator je medicinskog obezbeđenja prvih 5. Međunarodnih festivala u odbojci u Novom Sadu. Završio kurseve: sportskog pilota jedrilice, instruktura prve pomoći, spasioca na vodi i masera. Govori engleski. Oženjen, otac Ivana i Mile.



Dušan Kulić, profesor - rođen 12. decembra 1975. godine u Vrbasu, gde je završio osnovnu i srednju školu. Diplomirao je na Fakultetu fizičke kulture u Novom Sadu i stekao zvanje profesora fizičkog vaspitanja i trenera rukometa. Još u toku studija upoznaje se sa radom Sportske škole u kojoj sada radi devet godina. Od 2008. godine radi i u OŠ "Bratstvo-jedinstvo" u Vrbasu sa decom ometenom u razvoju. Kao profesor fizičkog vaspitanja potrebna znanja iz te oblasti stekao je na Defektološkom fakultetu u Beogradu. U okviru SANS-a i samostalno u vrtiću "Različak" izvodio je program fizičkog vežbanja za decu. U Sportskoj školici rado od 2003 godine. Trudi se da deci približi sport, prenese im sportsko znanje i razvije motoričke sposobnosti. Oženjen, otac Dunje i Ive.



Dušan Stupar, Msc - rođen 9. jula 1973. godine u Zenici. Nakon završene matematičke gimnazije (Zenica, BiH) upisao je Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu, diplomirao na istom (1998 g.) i stekao zvanje diplomirani kineziterapeut-profesor fizičkog vaspitanja. Master studije je završio na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu (2011 g.), s prosečnom ocenom 10 i stekao zvanje master profesor sporta i fizičkog vaspitanja. Položio sve ispite na doktorskim studijama sa prosečnom ocenom 10 i sprema se za odbranu doktorske disertacije. Autor i koautor 34 naučna rada pretežno o deci predškolskog uzrasta. Član Antropološkog društva Srbije i Pedagoškog društva Srbije. Završio Višu poslovnu školu u Novom Sadu (1996 g.). Zaposlen na Fakultetu za sport i turizam, TIMS u zvanje asistenta za predmete Antropomotorika, Kineziterapija, Atletika i Metodika fizičkog vaspitanja predškolskog uzrasta. Radi kao trener u Sportskoj školici „Luka“ od 1999 godine. Držao kineziološke aktivnosti za decu vrtića „Vendi“, „Veseli vozić“, „Mala škola“, „Zemlja čuda“, „Kockica“, „Zlatokosa“ i Škole fudbala „Hattrick“. Ima preko 17000 održanih časova sa decom predškolskog uzrasta. Predsednik sportskog udruženja „Super Aktivan“ i ujedno autor i realizator mnogih projekata: „Vrtićijada“, „Požuri polako“, „NS kapetani“, „Would you like to be a captain?“, „Spotska azbuka“, „Sunce, leto, mladi, akcija“, „Dečija škola sporta“. Jedan od osnivača Udruženja spasilaca na vodi Vojvodine i koordinatora spasilačke službe na Štrandu u Novom Sadu (1996-2011). Poseduje diplomu učitelja plivanja i spasioca na vodi, te instruktora spasavanja. Bio je višestruki prvak i reprezentativac Bosne i Hercegovine na 800m i 1500 m, pobednik poslednjeg krosa BiH za

juniore na 6000m na Ilidži, pred sam početak rata. Aktuelni je prvak Srbije za veterane na 800 m i prvak Balkana za veterane u disciplinama 800 m i 3000 m stipl u kojoj je i državni rekorder. Osvajač 20 medalja sa balkanskih prvenstava za veterane. Finalista 21. svetskog prvenstva u atletici za veterane održanog u Lionu 2015 godine u disciplini 3000m stipl i polufinalista trke na 800 m na 6. Svetskom prvenstvu u dvorani održanog u Budimpešti 2014 godine. Pobjednik trke mini maratona na 3. noćnom maratonu Novom Sadu i 5. Otvorenog prvenstva Fruške gore u planinskom trčanju u kategoriji veterana. Učestvovao u triatlon trkama, na beogradskom i fruškogorskom maratonu. Rekreativno se bavi plivanjem, biciklizmom, pešačenjem. Atletski sudija republičkog ranga. Njegov moto je „dok se krećeš znači postojiš“. Oženjen, ima sina Milana.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потисани/а Душан Ступар
(име и презиме кандидата)

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

**ЕВАЛУАЦИЈА ЕФЕКТА ПРИМЕНЕ СПЕЦИФИЧНОГ ПРОГРАМА
ВЕЖБАЊА КОД РАЗЛИЧИТИХ ГЕНЕРАЦИЈА ДЕЦЕ, УЗРАСТА 4-5 ГОДИНА,
У ДЕСЕТОГОДИШЊЕМ ПЕРИОДУ**

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација ни у целини, ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Новом Саду,

Дана 7.4.2016

Потпис кандидата



Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада
и дозвола за објављивање личних података**

Име и презиме аутора _____ ДУШАН СТУПАР _____

Студијски програм _____ ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ И СПОРТ _____

Наслов рада ЕВАЛУАЦИЈА ЕФЕКТА ПРИМЕНЕ СПЕЦИФИЧНОГ ПРОГРАМА
ВЕЖБАЊА КОД РАЗЛИЧИТИХ ГЕНЕРАЦИЈА ДЕЦЕ, УЗРАСТА 4-5 ГОДИНА, У
ДЕСЕТОГОДИШЊЕМ ПЕРИОДУ

Ментор проф. др Дејан Мадих

Потписани/а

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за постављање на увид јавности на порталу Дигитална библиотека докторских дисертација Универзитета у Новом Саду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање акдемског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада. Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама Дигиталне библиотеке дисертација Универзитета у Новом Саду, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Новом Саду, као и у Националном репозиторијуму дисертација одбрањених у Србији (НарДуС).

Потпис кандидата

У Новом Саду,
Дана, 7.4.2016



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Библиотеку Факултета спорта и физичког васпитања у Новом Саду и Централну библиотеку Универзитета у Новом Саду да у Дигиталну библиотеку докторских дисертација Универзитета у Новом Саду унесу моју докторску дисертацију под насловом:

ЕВАЛУАЦИЈА ЕФЕКТА ПРИМЕНЕ СПЕЦИФИЧНОГ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА КОД РАЗЛИЧИТИХ ГЕНЕРАЦИЈА ДЕЦЕ, УЗРАСТА 4-5 ГОДИНА, У ДЕСЕТОГОДИШЊЕМ ПЕРИОДУ,

која ће потом бити преснимљена у Национални репозиторијум докторских дисертација одбрањених у Србији (НарДуС).

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталну библиотеку дисертација Универзитета у Новом Саду и у НарДуС могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство- некомерцијално
3. Ауторство- некомерцијално- без прераде
4. Ауторство- некомерцијално- делити под истим условима
5. Ауторство- без прераде
6. Ауторство- делити под истим условима

(Молим да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа.)

У Новом Саду,
дана 7.4.2016

Потпис кандидата

