

UNIVERZITET CRNE GORE  
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE

Marina Vukotić

TJELESNA VISINA ADOLESCENTA U  
CRNOJ GORI I NJEN ODNOS SA DRUGIM  
LONGITUDINALNIM MJERAMA KAO  
POTENCIJALNIM PREDIKTORIMA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Nikšić, 2020.

UNIVERSITY OF MONTENEGRO  
FACULTY FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Marina Vukotic

BODY HEIGHT OF ADOLESCENTS IN  
MONTENEGRIN AND ITS RELATIONSHIP  
WITH OTHER LONGITUDINAL MEASURES  
AS A POTENTIAL PREDICTORS

PhD Dissertation

Niksic, 2020.

## PODACI I INFORMACIJE O DOKTORANDU

Ime i prezime: Marina Vukotić

Datum i mjesto rođenja: 09. 04. 1982. godine, Nikšić, Crna Gora

Naziv završenog postdiplomskog studijskog programa: Akademske postdiplomske magistarske studije, Fizička kultura

Godina završetka: 2010.

## PODACI I INFORMACIJE O MENTORU

Titula, ime i prezime: prof. dr Georgi Georgiev

Zvanje: redovni profesor Fakulteta za fizičko obrazovanje, sport i zdravlje, Univerziteta „Sv. Kiril i Metodije”, Skoplje

## PODACI I INFORMACIJE O ČLANOVIMA KOMISIJE

Članovi komisije za odbranu doktorske disertacije:

1. Dr Duško Bjelica, redovni profesor Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, predsjednik komisije
2. Dr Georgi Georgiev, redovni profesor Fakulteta za fizičko obrazovanje, sport i zdravlje, Univerziteta „Sv. Kiril i Metodije”, Skoplje, mentor
3. Dr Kemal Idrizović, redovni profesor Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, član
4. Dr Stevo Popović, vanredni profesor Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, član
5. Dr Danilo Bojanić, docent Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, član

Datum odbrane doktorske disertacije: 28.09.2020. godine

## ZAHVALNICA

*Zahvaljujem direktorima, profesorima fizičke kulture, učenicima srednjih škola, kao i Ministarstvu prosvjete koje mi je omogućilo da izvršim mjerenja, po srednjim školama u Crnoj Gori, koja su bila neophodna za realizaciju ove doktorske disertacije.*

*Mjerenje i testiranje je izvršeno u sljedećim srednjim školama: „Srednja ekonomsko-ugostiteljska škola” i „Prva srednja stručna škola” Nikšić; Gimnazija „Slobodan Škerović”, Srednja ekonomska škola „Mirko Vešović”, Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić” i Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević” Podgorica; „Gimnazija” Cetinje; Gimnazija „Petar I Petrović Njegoš” Danilovgrad; „Srednja ekonomsko-ugostiteljska škola” Bar; Srednja mješovita škola „Danilo Kiš” Budva; Srednja mješovita škola „Ivan Goran Kovačić” Herceg Novi; „Srednja pomorska škola” Kotor; Srednja mješovita škola „Mladost” Tivat; Srednja mješovita škola „Bratstvo jedinstvo” Ulcinj; „Srednja mješovita škola” Andrijevića; Srednja medicinska škola „Dr Branko Zogović” Berane; Gimnazija „Miloje Dobrašinović” Bijelo Polje; Srednja mješovita škola „Braća Selić” Kolašin; Srednja mješovita škola „Vuksan Đukić” Mojkovac; Srednja mješovita škola „Bećo Bašić” Plav; Gimnazija „Tanasije Pejatović” Pljevlja; „Obrazovni centar” Plužine; Gimnazija „30. septembar” Rožaje; „Obrazovni centar” Šavnik; i Srednja mješovita škola „17. septembar” Žabljak.*

*Želim da izrazim veliku zahvalnost svojim profesorima i kolegama koji me podržavaju u svim aspektima mog ličnog i profesionalnog usavršavanja.*

## SAŽETAK

Osnovna ideja ovog istraživanja je da se ispita povezanost longitudinalnih parametara kao predikcijski sistem tjelesne visine adolescenata na teritoriji Crne Gore.

Ukupan broj ispitanika je 1001, od toga je 504 muškog i 497 ženskog pola. Uzorkovanje je sprovedeno na osnovu longitudinalnih mjera koje su činile: tjelesna visina, raspon ruku, dužina podlaktice, dužina šake, sjedeća visina, dužina stopala, visina koljena, dužina lopatice i dužina grudne kosti koje su mjerene po protokolu ISAK. Obrada podataka izvršena je u programskom paketu SPSS, verzija 20.0. Putem statističkih parametara predstavljeni su rezultati specifičnih longitudinalnih mjera za oba pola i za svaku regiju (Centralna, Južna i Sjeverna) u Crnoj Gori posebno. Na osnovu dobijenih rezultata pokazalo se da longitudinalne mjere: sjedeća visina i raspon ruku, kod ispitanika muškog pola kao i kod ispitanika ženskog pola, predstavljaju najpouzdanije prediktore tjelesne visine kod adolescenata u Crnoj Gori. Takođe, može se konstatovati da su i ostale varijable imale određeni uticaj na predikciju, a to su: visina koljena, dužina stopala, dužina podlaktice, dužina lopatice i dužina grudne kosti. Ipak, njihov uticaj na predikciju je manji u odnosu na sjedeću visinu i raspon ruku. Prosječna tjelesna visina i ostali longitudinalni parametri značajno se razlikuju od regije do regije kod adolescenata oba pola u Crnoj Gori. Posebno treba istaći da su se kod adolescenata ispitanika muškog pola, uočile značajne razlike u izmjenjenim parametrima između Centralne i Južne regije, a kod ispitanika ženskog pola uočene su značajne razlike u izmjenjenim parametrima između Centralne i Sjeverne regije Crne Gore.

Dobijeni rezultati u ovom istraživanju mogu biti od koristi za sportske institucije, za praćenje antropološkog statusa mladih, medicinu, kao i za forenzičke potrebe. Takođe,

rezultati mogu biti obrazovni osnov za stručne analize u oblasti antropometrijskog razvoja adolescenata u Crnoj Gori, kako u odnosu na pol ispitanika, tako i u odnosu na pripadnost po regijama.

**Ključne riječi:** adolescenti, longitudinalne mjere, predikcija, Crna Gora.

## **ABSTRACT**

The basic idea of this research is to examine the correlation between longitudinal parameters as a predictive system of adolescent body height in the territory of Montenegro.

The total number of respondents is 1001, of which 504 are male and 497 are female. Sampling was performed on the basis of longitudinal measures consisting of: body height, arm span, forearm length, fist length, sitting height, foot length, knee height, shoulder blade length, and sternum length measured by the ISAK protocol. Data processing was performed in the software package SPSS, version 20.0. The results of specific longitudinal measures for both sexes and for each region (Central, South and North) in Montenegro are separately presented through statistical parameters. Based on the results obtained, it has been shown that longitudinal measures: of sitting height and arm span in both male and female respondents represent the most reliable predictors of body height in adolescents in Montenegro. It can be also stated that other variables also had some influence on prediction, such as: knee height, foot length, forearm length, shoulder blade length, and sternum length. However, their influence on prediction is smaller compared to the sitting height and arm span. The average body height and other longitudinal parameters differ significantly from region to region in adolescents of both sexes in Montenegro. It should, be pointed out that in adolescents of male respondents significant differences in measured parameters were observed between Central and Southern regions, and in female respondents significant differences in measured parameters were observed between Central and Northern regions of Montenegro.

The results obtained in this research may be useful to sports institutions, to monitoring the anthropological status of young people, to medicine, as well as to forensic needs. Also, the results can be an educational basis for expert analyzes in the field of anthropometric adolescent development in Montenegro, both by sex of respondents and by affiliation by region.

**Key words:** adolescents, longitudinal measures, prediction, Montenegro.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. TEORIJSKI OKVIR RADA .....	9
2.1 Pregled dosadašnjih istraživanja .....	9
3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	16
3.1 Problem istraživanja.....	16
3.2 Predmet istraživanja .....	16
3.3 Ciljevi istraživanja.....	16
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	18
5. METOD RADA.....	19
5.1 Tok i postupci istraživanja .....	19
5.2 Uzorak ispitanika.....	20
5.3 Uzorak varijabli .....	20
5.4 Opis mjernih instrumenata .....	21
5.5 Statistička obrada podataka.....	25
6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	26
6.1 Analiza osnovnih centralnih i disperzionih parametara .....	26

6.2	Analiza regresionih parametara kod oba pola posebno.....	35
6.3	Utvrđivanje razlika između muških i ženskih adolescenata prema regijama.....	45
7	DISKUSIJA .....	53
8.	ZAKLJUČAK.....	65
	LITERATURA .....	71

## 1. UVOD

Crna Gora je zemlja koja se nalazi u jugoistočnom dijelu Evrope. Geografski položaj Crne Gore je reljefno dobro izdvojen, pejzažno složen sa mnogo kontrasta, društveno-geografski i istorijski jedinstven. Prema geografskoj širini pripada najjužnijem dijelu Evrope, Mediteranu, koji se odlikuje dobrom klimom i lijepim pejzažima, što mu daje osobinu jednog od najljepših djelova Evrope i svijeta (Bjelica i sar., 2012). Rastojanje između najjužnije i najsjevernije tačke kopna Crne Gore iznosi 192 km vazdušne linije, a između najzapadnije i najistočnije 163 km. Graniči se sa Hrvatskom, Bosnom i Hercegovinom, Srbijom, Kosovom, Albanijom, dok priobalni dio mora, međunarodnim vodama čini granicu sa Italijom. Površina Crne Gore iznosi 13.821 km<sup>2</sup>, unutrašnjeg mora 347 km<sup>2</sup>, teritorijalnog mora 2.047 km<sup>2</sup>, a epikontinentalnog mora 4.917 km<sup>2</sup>. U definisanju važnosti geografskog položaja Crne Gore prioritet svakako ima njeno pripadanje jadransko-sredozemnoj makro regiji.

Po svojoj reljefnoj strukturi Crna Gora je više planinska zemlja, gdje vrhovi dosežu velike visine od kojih su najviši Bobotov Kuk (Durmitor 2.522 m) i Maja Rozit (Prokletije 2.522 m). U Crnoj Gori se nalazi čak pet nacionalnih parkova (Lovćen, Skadarsko jezero, Biogradska gora, Durmitor i Prokletije), što ukazuje da je posebna pažnja usmjerena na zaštitu prirodne sredine i životinjskog svijeta.

Geografski položaj Crne Gore i njena struktura zemljišta uglavnom opredjeljuju turizam kao najzastupljeniju granu djelatnosti, zbog čega je u posljednjih 20-ak godina izgrađen veliki broj novih hotela, kao i turističkih rizorta, zbog kojih je Crna Gora postala poznata elitna turistička destinacija. Razvoj turizma izaziva potrebu razvoja

komplementarnih djelatnosti i zbog toga se sve više pažnje usmjerava na razvoj poljoprivrede i stočarstva.

Crna Gora zajedno sa Hrvatskom, jednim dijelom Slovenije, Bosnom i Hercegovinom, Srbijom, dijelom Albanije i Kosova nalazi se u Dinaridima, jednim od najvećih planinskih lanaca na Balkanu. To je uslovljavalo povezanost stanovnika u ovoj regiji, bez obzira na njihov veći ili manji značaj i međusobni odnos u pojedinim periodima istorije. Najviši dio Dinarida, odnosno planinski krajevi Crne Gore bili su kolijevka rađanja, življenja i postojanja vjekovima (Radojičić, 2015).

Dinarski položaj Crne Gore ima veliki značaj. Dinaridi su okosnica zemalja Južnih Slovena, bez obzira na njihov veći ili manji značaj i međusobni odnos u pojedinim periodima istorije, oni su, uvijek imali veliki uticaj na važnost njihovog geografskog položaja.

Takođe se može konstatovati da položajem koji posjeduje, Crna Gora na svojoj teritoriji ima „ulazna vrata” iz Srednjeg Mediterana u Dinaride i u Panonsku niziju kroz Skadarske kotline, dolinom Morače i Zete. To je od posebnog značaja za Crnu Goru koja daje puno komplementarnih mogućnosti za razvoj saobraćaja i turizma. Ovaj saobraćajni pravac geografi su nazvali „Južna jadranska vrata”. Uz rijeku Moraču, preko Kolašina (Crkvine 1.030), zatim dolinom Lima i Tare, najbliža je veza prema dolini Ibra i Pomoravlja, zatim duž rijeke Zete, preko nikšićkog polja (Javorak 1.130) u pravcu Podrinja i Sarajeva, preko Duge–Golije (Krstac 1.070) za Gacko, Nevesinje i Mostar, preko zaravni Krnova i Jezera drobnjačkih za Pljevlja i unutrašnjost Srbije, preko prevoja Trubjele (865m) za nisku Hercegovinu.

Crna Gora je demokratska, multietnička i sekularna država podijeljena na tri regije (Centralnu, Južnu i Sjevernu) u kojima je 21 opština (Radojičić, 2015), a od 2018. godine Crnu Goru čine 24 opštine (Monstat, 2019). Svaka regija za sebe ima neke specifičnosti, koje su se mijenjale kroz istoriju zbog različitih unutrašnjih i stranih upliva. To je posebno imalo uticaj na demografsku sliku svake regije, odnosno na ukupan razvoj svake od regija. S obzirom na migracione procese koji su neizbježni u modernom svijetu, sve su manje razlike između regija, s tim da se ekonomski razvoj prvenstveno najprije dešavao u centralnim i južnim regijama. Izgradnjom auto-puta koji će povezati sjever i jug Crne Gore, razvoj sjeverne regije će biti intenziviran, što daje pretpostavku da će biti sve manje razlika između regija.



**Slika 1.** Opštine u Crnoj Gori

Glavni grad Crne Gore je Podgorica, a prijestonica Cetinje. Prema popisu iz 2011. godine populacija Crne Gore je iznosila 620.029 stanovnika, od čega su 50.61% žene, a

49.39% muškarci (Monstat 2011). Osnovna etnička struktura Crne Gore su: Crnogorci 45%, Srbi 28.7%, Muslimani 3.3%, Bošnjaci 8.6%, Albanci 4.9%, Jugosloveni 0.2%, Hrvati 1 % i ostali 4.7%. Interesantno je poređenje etničke strukture popisa iz 1981. godine, kada je stanovništvo koje je živjelo na istom području 1981. godine činilo 68.54% Crnogoraca i 3.32% Srba, dok Bosanci u to vrijeme nijesu postojali kao etnička struktura. Ove razlike nijesu bile uzrokovane nekim velikim migracijama, kao što se uočava na prvi pogled. Stoga je za ovu studiju važno naglasiti da većina crnogorskog stanovništva ima isto porijeklo, a varijacije njihovih etničkih pripadnosti su ishod ideoloških koncepata i njihovih vjerskih pripadnosti. Osnovno je da su populacije u prošlosti i sada živele u sličnim uslovima života i da dijele istu genetsku osnovu.

Specifičnosti jednog naroda se procjenjuju na osnovu vrijednosti longitudinalnog mjerenja, pomoću kojih se određuje tjelesna visina i njen odnos sa drugim longitudinalnim mjerama kao potencijalnim prediktorima određenog stanovništva (Datta Banik, 2011; Goon, Toriola i Musa, 2011). Morfološke mjere zahtijevaju veoma stručno proučavanje i realnu procjenu mjerenja ljudskog tijela, čiji je varijabilitet toliki da se mogu definisati razlike među ljudima i definisati odgovarajući status svakog pojedinca (Claudon, 2000).

Rezultati relevantnih studija koje se baziraju na procjeni mjerenja ljudskog tijela određene populacije govore da dolazi do stalnih promjena tjelesnih dimenzija, pa je iz navedenog neophodno stalno ažuriranje i prikupljanje antropometrijskih podataka. Studije su potvrdile da postoji određena korelacija između tjelesne visine i drugih potencijalnih parametara u različitim populacijama (Jasuja i Singh, 2004; Agnihotri, Agnihotri, Jeebun i Googoolye, 2008; Rastogi, Nagesh i Yoganarasimha, 2008; Ilayperuma, Nanayakkara i

Palahepitiya, 2009; Anas, Esomonu i Zagga, 2010; Agnihotri, Kachhwaha, Googoolye i Allock, 2011).

U naučnoj literaturi dobro je poznato da je mjerenje tjelesne visine značajno u mnogim situacijama (Golshan, Amra i Hoghogi, 2003; Datta Banik, 2011; Mohanty, Agrawal, Mishra, Samantsinghar i Chinara, 2013), potrebno je za evaluaciju rasta djece, za obračun nutritivskih indeksa kod djece i odraslih, predviđanje i standardizaciju varijabli poput kapaciteta pluća (Vignerová, Brabec i Bláha, 2006; Golshan, Crapo, Amra, Jensen i Golshan, 2007), mišićne snage, standardizaciju mjera fizičke sposobnosti, za utvrđivanje pravilne doze kod pacijenata i sl. (Zverev, 2003; Golshan i sar., 2007; Goon i sar., 2011). U takvim situacijama neophodno je da se procjena tjelesne visine odradi i na osnovu drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora (Golshan i sar., 2007; Patel, Tanna i Kalele, 2012).

Međutim, tjelesna visina se ne može uvijek precizno utvrditi, prije svega kod slučajeva kao što su: npr. paraliza, fraktura, amputacija i razni deformiteti, kao što su: npr. skolioza, lordoza i kifoza (Hickson i Frost, 2003; Quanjer i sar., 2014). U ovakvim slučajevima je neophodno upotrijebiti neki drugi parametar za predviđanje tjelesne visine, kao što su: dužina ruke, dužina stopala, dužina podlaktice, sjedeća visina, dužine lopatice, dužina grudne kosti, kao i niz drugih manje pouzdanih indikatora. Na osnovu navedenih antropometrijskih indikatora, i na osnovu adekvatnih formula, može se doći do rezultata za procjenu tjelesne visine (Ilayperuma i sar., 2010).

Tjelesna visina može biti važan faktor od kojeg zavisi uspjeh sportista u raznim sportovima, te može direktno uticati na uspjeh određene sportske discipline (Popovic, Arifi i Bjelica, 2017). Zatim, može biti dobar parametar za dijagnostifikovanje osoba sa različitim anomalijama i gubljenje tjelesne visine nakon hirurških intervencija na kičmi

(Mohanty, Babu i Nair, 2001), kao i za prognoziranje njenih gubitaka kod starih osoba (Numan, Idris, Zirahei, Amaza i Dalori, 2013).

Procjena tjelesne visine se može utvrditi iz pouzdanih pokazatelja antropometrije, kao što su: *raspon ruku* (Aggrawal i sar., 2000; Mohanty i sar., 2001; Hickson i Frost, 2003; Turan i sar., 2005; Fatmah, 2010; Datta Banik, 2011; Goon i sar., 2011; Bjelica i sar., 2012; Sah, Kumar i Bhaskar, 2013; Popovic, Bjelica i Hadzic, 2014; Popovic, Bjelica, Tanase i Milasinovic, 2015; Bubanja, Vujovic, Tanase, Hadzic i Milasinovic, 2015; Popović i Bjelica, 2016; Fatmah i Erwin, 2016; Arifi, 2017; Vukotic, 2018; Vukotic, 2018a), *dužina podlaktice*, (Jasuja i Singh, 2004; Sanli i Kizilkanat, 2005; Numan i sar., 2013), *dužina šake* (Ebite i Frisher, 2000; Agnihotri i sar., 2008; Khanapurkar i Radke, 2012; Ibegbu, David, Hamman, Umana i Musa, 2013; Baćović, 2019), *sjedeća visina* (Cereda, Bertoli, Vanotti i Battezzati, 2010; Hradzira, Grasgruber i Sebera, 2013; Arifi, 2018), *dužina stopala* (Sanli i sar., 2005; Khanapurkar i Radke, 2012; Pandey i sar., 2014; Uhrova sar., 2015; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi i Bjelica, 2017; Popovic i sar., 2017; Masanovic, Gardasevic i Arifi, 2018; Masanovic, Gardasevic i Arifi, 2018a; Masanovic, Gardasevic i Arifi, 2019) *dužina grudne kosti*, (Nagesh Kumar, 2006; Ilayperuma i sar., 2010; Chowdhuri i Mukhopadhyay, 2015), *dužina lopatice* (Campobasso, Di-Vella i Introna, 1998; Burke, 2008; Giurazza i sar., 2013) i *visina koljena* (Floyd, 2008; Fogal, Franceschini, Priore, Cotta i Ribeiro, 2015).

Mnoge studije su potvrdile pozitivne korelacije između tjelesne visine i pojedinih potencijalnih prediktora (Jalzem i Gledhill, 1993; Mohanty i sar., 2001; Hickson i Frost, 2003; Krishan i Sharma, 2007; Rani, Tyagi, Ranga, Rani i Murari, 2011; Chowdhuri i Mukhopadhyay, 2015) i ponudile regresioni koeficijent. Međutim, regresiona formula

kod jedne populacije nije uvijek jedinstvena sa drugom populacijom i studije ukazuju na potrebu izučavanja specifičnosti populacija. Ove varijacije tjelesne visine su kod populacija koje pripadaju različitim etničkim i rasnim grupama, različitim geografskim lokacijama i različitim klimatskim uslovima (Steele i Chenier, 1990; Brown, Feng i Knapp, 2002).

Na osnovu prethodno navedenog, *cilj ove studije je utvrđivanje povezanosti tjelesne visine sa drugim longitudinalnim parametrima adolescenata na teritoriji Crne Gore.*

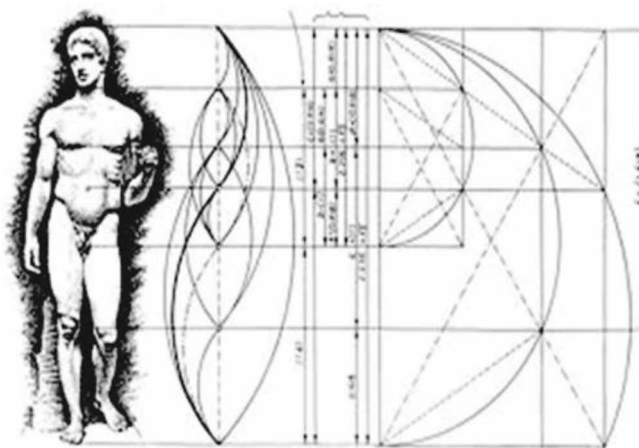


Prvi zapisi o dimenzijama čovjeka, o njegovoj građi i odnosima dijelova su zapravo zapisi koji predstavljaju skup nepisanih pravila, tj. kompozicijski zakon, po kojem su oblikovane slike i skulpture u egipatskoj umjetnosti. Kod uvođenja prvih mjernih jedinica stari Egipćani upotrebljavali su ljudsku ruku i šaku.



**Slika 3.** Staroegipatske mjerne jedinice

Antička Grčka uvela je sličan skup pravila koji se naziva „*Grčki kanon*“, a po kojem su stari Grci pravili svoje skulpture. Njihov kip odiše klasičnim idealom ljepote, gdje raspon glave prema tijelu iznosi jedan prema sedam.



**Slika 4.** Proporcije ljudskog tijela prema grčkom kanonu

Savremena naučna praksa antropometrije ima korijene u istaknutim ličnostima, kao što su Leonardo da Vinči i Albrecht Drureri. U knjizi „Antropometrija” od Johana Sigismunda Elsholtza, antropometrija se oblikuje kao nauka u periodu nastanka savremenih alati za mjerenje pratećeg razvoja anatomije (Ulijaszek i Mascie-Taylor, 2005; Albrizio, 2007).

Mjerenja visine pojedinaca, naročito mladih muškaraca, bili su osnova procedure za klasifikaciju prihvatljivosti za vojnu službu. Krajem XIX vijeka antropometrija je postala nova alatka za kliničke prakse i taxonomiju kao način mjerenja opšteg zdravstvenog stanja. U XIX i XX vijeku antropometrija se manifestuje u mjerenju visine i širine tijela kako bi se utvrdili uticaji okruženja na razvoj tokom djetinjstva (Ercan, Ocakoglu, Sigirli i Ozkaya, 2012).

Antropometrija ima višestruki značaj u mjerenju pojedinih djelova tijela odnosno pružanju ključnih podataka, kojim se kvantitativno određuju morfološke osobine i sagledava objektivna slika stanja rasta čovjeka (Chandra, Chandna, Deswal i Kumar,

2009). Antropometrijske mjere predstavljaju značajne karakteristike čovjeka na čiji razvoj utiču spoljašnji faktori, teritorijalne i geografske oblasti određene populacije, kao i unutrašnji genetski faktori (Popovic, 2017). Na fizički rast čovjeka glavni uticaj imaju genetski faktori i faktori okruženja. Na različite dimenzije fizičkog rasta glavni uticaj ima genetski faktor, a uticaj varira zavisno od pola, godišta itd. (Lai, Parnell i Ordovas, 2005).

Na osnovu sprovedenih istraživanja u prošlom vijeku, neuobičajena visina Crnogoraca bila je činjenica koju su prepoznali evropski antropolozi prije više od 100 godina. Uzorak ispitanika od 800 Crnogoraca koje je mjerio Robert V. Ehrich (Coon 1975) početkom XX vijeka davao je najveći prosjek u čitavoj Evropi. Štaviše, studija koju su sproveli Pineau, Delamarche i Bozinovic (2005) pokazala je da je stanovništvo Dinarskih Alpa u prosjeku najviše u cijeloj Evropi. Ova studija je izazvala mnoge naučnike da vjeruju da bi crnogorska populacija mogla biti i najviša u Evropi. Slično istraživanje su sproveli Bjelica i saradnici (2012) u Crnoj Gori, gdje se ispostavilo da su Crnogorci rangirani kao treće najviše stanovništvo na svijetu. Bazirajući se na navedeno, u Crnoj Gori bi trebalo uraditi studiju koja bi doprinijela ažuriranju prosječne tjelesne visine kod crnogorske populacije, te na osnovu kojih treba utvrditi koji je najpouzdaniji prediktori tjelesne visine. Takođe, slične rezultate pokazuje studija, čiji je cilj bilo stanovništvo u Bosni i Hercegovini (Popovic, Bjelica, Tanase i Milasinovic, 2015) koja je rezultirala time da prosječna tjelesna visina Bosanaca koji žive u okolini Dinarida, predstavlja najvišu prosječnu visinu na svijetu. S obzirom na to da se jedan dio Kosova prostire na Dinarskim Alpima, istraživanje koje je sproveo Arifi (2017), pokazalo je da je prosječna tjelesna visina stanovništva na nacionalnom nivou. Međutim, studija koja je sprovedena u Makedoniji (Popovic i sar., 2016), koja se takođe nalazi u okolini Dinarida,

pokazala je da prosječna visina Makedonaca nije u odnosu na ostalo stanovništvo koje živi u okolini Dinarida.

Pored standardne procjene tjelesne visine putem adekvatnih instrumenata, prema brojnim istraživanjima u ovoj oblasti, utvrđeno je da raspon ruku može biti jedan od najpouzdanijih prediktora tjelesne visine. U studiji koja je sprovedena u Srbiji, ustanovljeno je da je raspon ruku najpouzdaniji prediktor tjelesne visine kod odraslih Srba (Popovic i sar., 2013). Slične rezultate je dala studija koja je obavljena u Bosni i Hercegovini, gdje je isto ustanovljeno da se tjelesna visina može predvidjeti na osnovu raspona ruku (Popovic i sar., 2015). Na uzorcima odraslih (Zverev, 2003) utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji prediktor za procjenu tjelesne visine, te da postoje bitne razlike koje variraju među etničkim grupama.

Naučnici Krishan i Sharma (2007) pokušali su da procijene tjelesnu visinu kombinacijom dužine podlaktice i šake. Prema njihovom zaključku, teško je predvidjeti fizičku identifikaciju pojedinca. Rezultati ove studije pokazuju vrlo značajne polne razlike, koje zahtijevaju potrebu za odvojenim podacima za oba pola. Na osnovu drugih studija utvrđeno da je dužina podlaktice pouzdan faktor za procjenu tjelesne visine kod žena i muškaraca (Ebite i Frisher, 2000; Sanli i Kizilkanat, 2005; Numan i sar., 2013; Sandhya, 2015).

Studija koja je sprovedena u Italiji pokazala je da se kod ispitanika, kod kojih je bilo teško izmjeriti trenutnu visinu usljed poremećaja pršljenova, paralize, invalidnosti i drugog stanja, ona mogla procijeniti na osnovu njihove sjedeće visine (Cereda i sar., 2010). Sproveden je veliki broj studija kako bi se pronašla najpouzdanija formula za odnos ova dva parametra.

S obzirom na to da se rast manjih kostiju prije završava od rasta dugih kostiju u adolescenskom periodu, dužina stopala je pouzdan prediktor tjelesne visine (Amirshezbani i sar., 2000; Puhorit i Khatri, 2015). Rezultati studije (Oommen, Mainker i Oommen, 2005) su pokazali značajnu korelaciju između dužine ruke i dužine stopala. Zbog toga je zaključeno da ako je poznata dužina ruke, može se predvidjeti dužina stopala i obratno.

Kod osoba koje su dostigle vrhunac rasta kostiju, visina koljena može biti jedan od pouzdanih prediktora za procjenu tjelesne visine odraslih. Kod nekoliko studija, na osnovu podataka, uočeno je da postoji korelacija između tjelesne visine i visine koljena, te se došlo do zaključka da visina koljena pouzdano predviđa tjelesnu visinu (Floyd, 2008, Vukotic, 2020).

Na osnovu studija koje su rađene iz oblasti antropometrije, uočeno je da je dužina grudne kosti mogući potencijalni prediktor za procjenu tjelesne visine. Naučnici koji su sprovedi istraživanje kod odraslih osoba, zaključili su da je dužina grudne kosti pouzdan prediktor tjelesne visine (Nagesh i Kumar, 2006; Zaher, Ameen i Seedhom, 2011). Drugi naučnici su došli do podataka da se dužina lopatice može primijenjivati za procjenu tjelesne visine (Selthofer i sar., 2006; Dayal, Steyn i Kuykendall, 2008; Torimitsu i sar., 2016; Peckmann, Logar i Meek, 2016).

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, može se uočiti da se procjena tjelesne visine u odnosu na druge antropometrijske parametre kao prediktore, razlikuje kod različitih rasnih i etničkih grupa. To ukazuje na potrebu izrade studije u kojoj će se tačno moći definisati odnos tjelesne visine i drugih longitudinalnih parametara adolescenata koji žive

na teritoriji Crne Gore, te se kroz ovo istraživanje žele ispitati realne antropometrijske specifičnosti adolescenata u Crnoj Gori.

### **3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1 Problem istraživanja**

Problem ovog istraživanja ogleda se u realnom sagledavanju teorijsko-analitičkih aspekata, empirijske provjere i analize tjelesne visine adolescenata u Crnoj Gori i određivanja odnosa tjelesne visine i longitudinalnih mjera (raspon ruku, dužina podlaktice, dužina šake, sjedeća visina, dužina stopala, visina koljena, dužina lopatice i dužina grudne kosti). Svrha je kompletiranje postojećih saznanja koja su u funkciji što boljeg i efikasnijeg pristupa radu sa navedenom populacijom.

#### **3.2 Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja predstavlja prikupljanje parametara tjelesne visine i određenih longitudinalnih mjera u cilju dobijanja prediktora za analizu adolescentske populacije u Crnoj Gori.

#### **3.3 Ciljevi istraživanja**

Cilj istraživanja je povezanost i predikcija drugih longitudinalnih parametara kao predikcijski sistem tjelesne visine adolescenata na teritoriji Crne Gore.

U skladu sa postavljenim generalnim ciljem istraživanja postavljeni su i sljedeći zadaci istraživanja:

1. Utvrditi povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola u Crnoj Gori.
2. Utvrditi povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola u Crnoj Gori.
3. Utvrditi povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.
4. Utvrditi povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.
5. Utvrditi razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.
6. Utvrditi razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

#### 4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu problema, predmeta i cilja ovog istraživanja, kao i na osnovu dosadašnjih istraživanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

**H1** – Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola u Crnoj Gori.

**H2** – Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola u Crnoj Gori.

**H3** – Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

**H4** – Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

**H5** – Očekuju se značajne razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

**H6** – Očekuju se značajne razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

## 5. METOD RADA

### 5.1 Tok i postupci istraživanja

Prema vremenskoj usmjerenosti, ovo je transversalno istraživanje u kome je primijenjena empirijska i statistička metoda, a tehnika istraživanja je mjerenje. Podaci su prikupljeni tokom školske 2018–2019. godine u srednjim školama (učenici završnih razreda), i to od 02. 02. 2019. do 10. 06. 2019. godine, a obuhvaćena je 21 opština u Crnoj Gori, i to u centralnom, južnom i sjevernom dijelu. Osnovni zadatak je bio da se obezbijedi planirani broj ispitanika za svaku regiju, koja reprezentuje regije ponaosob, odnosno zbirnu populaciju na nivou države. Takođe, od izuzetne važnosti je vođenje računa o izboru ispitanika prema uzrastu i polu. Mjerenja su izvršena po uputstvima Međunarodnog udruženja za antropometrijske standardne (ISAK), prema Martin i Saller (1957) i Norton i Olds (1996). Longitudinalna mjerenja su se sprovodila u prijedopodnevnom časovima, kako bi se izbjegle varijacije pojedinih dijelova tijela, i važno je napomenuti da su mjerenja vršena u fiskalnim salama isključivo na časovima fizičkog vaspitanja. Mjerioci su adekvatno obučeni za rukovanje mjernim instrumentima i imali su precizne instrukcije o radu sa učesnicima istraživanja. Kriterijumi za isključivanje iz istraživanja su sljedeći: odbijanje učenika, adolescenti koji imaju, npr. paralizu, frakturu, amputaciju, učenici koji su s tjelesnim deformacijama (skolioza, kifoza i lordoza) koje bi mogle uticati na tjelesnu visinu i na njen odnos sa ostalim antropometrijskim mjerama.

## 5.2 Uzorak ispitanika

Ukupan uzorak adolescenata u ovoj doktorskoj disertaciji čini 1001 ispitanik, oba pola, od toga 504 muškog i 497 ženskog pola, iz srednjih škola u Crnoj Gori starosne dobi od 18 do 20 godina, koji je slučajno izabran na časovima fizičkog vaspitanja, a to su bili učenici završnih razreda srednje škole. Mjerenjem su obuhvaćene sve tri regije u Crnoj Gori, Centralna regija (Podgorica, Cetinje, Danilovgrad i Nikšić), Južna regija (Herceg Novi, Kotor, Tivat, Ulcinj, Budva i Bar) i Sjeverna regija (Andrijevica, Berane, Bijelo Polje, Kolašin, Mojkovac, Plav, Rožaje, Žabljak, Pljevlja, Šavnik i Plužine).

## 5.3 Uzorak varijabli

Longitudinalni parametri ovog istraživanja su izabrani prema protokolu Međunarodnog udruženja za antropometrijske standarde – International Standards for Anthropometric Assessment (Norton i Olds, 1996; ISAK, Marfell-Jones, Olds, Stewart i Carter, 2006):

- ✚ Tjelesna visina
- ✚ Raspon ruku
- ✚ Dužina podlaktice
- ✚ Dužina šake
- ✚ Sjedeća visina
- ✚ Dužina stopala

✚ Visina koljena.

Sljedeći parametri su izabrani prema (Gray, 1918; Martin i Saller 1957; Campobasso, i sar., 1998; Selthofer i sar., 2006):

✚ Dužina lopatice

✚ Dužina grudne kosti.

## 5.4 Opis mjernih instrumenata

Ovdje slijedi opis varijabli antropometrijskih parametara i opis njihovog mjerenja:

✚ **Tjelesna visina** „mjeri se stabilno pričvršćenim stadiometrom sa gradacijom 1mm, na kome se jasno vide obilježja koja su markirana crvenom bojom i omogućavaju veoma lako očitavanje. Pri mjerenju, svi ispitanici su bili bosi, samo u donjem vešu, sastavljenih peta, ispravljenog tijela (kičmenog stuba), u uspravnom položaju na ravnoj, čvrstoj podlozi, sa glavom u položaju tako da frankfurtska ravan (linija koja spaja donju ivicu lijeve orbite i gornju ivicu lijevog spoljnog slušnog kanala) zauzima horizontalni položaj. Mjerilac koji mjeri tjelesnu visinu, nalazi se sa lijeve strane ispitanika, kontrolisaće položaj stadiometra i položaj ispitanika i spustiće klizač na stadiometru do tjemena. Tada će se očitati rezultat na skali u visini gornje strane trouglog prstena – klizača. Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Raspon ruku** „mjeri se antropometrom, dok su ispitanici bez obuće stajali uza zid i gornjim dijelom leđa, gluteusima i petama dodirivati zid. Ruke će biti raširene pod

uglom od 90 stepeni u odnosu na tijelo i dlanovima, zglobovima šake i laktovima okrenutim prema naprijed. Raspon se mjeri antropometrom, od vrha srednjeg prsta lijeve ruke, do vrha srednjeg prsta desne ruke (vrhovi jagodica srednjih prstiju). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Dužina podlaktice** „mjeri se pelvimetrom. Ispitanik se nalazi u uspravnom položaju, relaksiranih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta pored tijela, potpuno opružena. Mjeri se pelvimetrom rastojanje od olekranona do stiloidnog nastavka ulne. Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Dužina šake** „mjeri se kefalometrom. Ispitanik stoji sa rukama savijenim u laktu pod pravim uglom. Dlan je okrenut prema dolje, prsti su sastavljeni i ispruženi u pravcu uzdužne osovine podlaktice. Ruka nije prislonjena na podlogu. Sa gornje strane šake postavljaju se krakovi kefalometra i mjeri se udaljenost od vrha najdužeg prsta do interstiliona (tačke u sredini linije između stiliona radiale i ulnare). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm“.

✚ **Sjedeća visina** „mjeri se antropometrom. Ispitanik sjedi na stolici, u uspravnom položaju i opruženih nogu (ne dodiruju pod), glava je u frankvurtskoj horizontali, instrument dodiruje leđa u sakralnoj i interskapularnoj regiji. Mjeri se udaljenost od podloge stolice do tjemena glave. Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Dužina stopala** „mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik stoji u opuštenom relaksirajućem položaju sa stopalom koje je položeno na vodoravnu podlogu. Mjeri se rastojanje od pete (pternion) do vrha najdužeg prsta (akropodion). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm“.

✚ **Visina koljena** „mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik stoji sa težinom ravnomjerno raspoređenom na oba stopala i rukama u relaksirajućem položaju pored tijela. Fiksni krak antropometra se postavlja na tlo, dok se pokretni krak postavlja na tačku (tibiale laterale). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Dužina lopatice** „mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji uspravno, sa rukama koje su u relaksiranom položaju i opružene. Mjeri se maksimalna udaljenost superiornih tačaka (superior angle) u odnosu na najviše inferiorne tačke na donjem uglu (inferior angle). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm”.

✚ **Dužina grudne kosti** „mjeri se kefalometrom. Ispitanik je u stojećem položaju, ruke su blago savijene i razmaknute, dok je rameni pojas relaksiran u normalnom položaju. Mjeri se udaljenost od jugularnog ureza do sabljastog nastavka (xiphoid process). Rezultat se čita sa preciznošću od 0,1 cm” (Arifi, 2018).

Za mjerenje antropometrijskih parametara koristili su se sljedeći mjerni instrumenti:

*Antropometar* „se koristi za mjerenje longitudinalnih i transferzalnih dimenzija tijela. Ukupne dužine 2 metra, on se rastavlja na četiri jednaka dijela, sa tim da se gornji dio često koristi kao klizni šestar. Raspon mjera je 200 cm, a preciznost ovog instrumenta je 0.1 cm. Rastavlja se na četiri jednaka dijela – gornji kraći dio upotrebljava se kao „skraćeni antropometar”. Ukoliko se koristi u cjelini, služi za mjerenje visine tijela, raspona ruku, sjedeće visine, dužine noge. U svom tzv. skraćenom obliku koristi se za mjerenje manjih dužinskih dimenzija i raspona, npr. dužine ruke, dužine stopala, dužine potkoljenice i dr. Očitavanje rezultata vrši se na četvrtastom otvoru (na središnjoj crti otvora koji poklapa dobijenu mjernu jedinicu). Ako se

antropometar upotrebljava u skraćenom obliku (samo njegov gornji dio), može se očitavati na liniji koja se poklapa s vodoravnom unutrašnjom oznakom donjeg otvora. Na novijim tipovima antropometra mjerenja se očitavaju u četvorougao otvoru, i to na njegovoj srednjoj liniji koja poklapa dobijenu mjernu jedinicu”.

*Kefalometar* „je po konstrukciji identičan pelvimetru, ali je manji i ima manju mjernu skalu. Skala ima raspon do 30 cm, a baždarena je na 0.1 cm. Služi za mjerenje manjih longitudinalnih i transferzalnih dimenzija tijela. Očitava se na liniji koja se poklapa s unutrašnjom ivicom prečkice. Mjeri sa tačnošću od 0.1 cm”.

*Pelvimetar* „ima skalu na vodoravnoj osovini koja spaja dva kraka. Služi za mjerenje biakromialne i bikristalne širine. Na krajevima ima oštrije završetke koji se kod mjerenja postavljaju na već unaprijed označene tačke. Rezultat se čita na unutrašnjem rubu klizne skale koja je širine 60 cm, a baždarena je na 0.1 cm” (Arifi, 2018).

## 5.5 Statistička obrada podataka

Podaci dobijeni u ovoj doktorskoj disertaciji su obrađeni postupcima deskriptivne i komparativne statistike.

U segmentu deskriptivne statistike, za svaku varijablu su obrađeni centralni i disperzioni parametri, kao i mjere asimetrije i spljoštenosti:

- Aritmetička sredina (Mean)
- Standardna devijacija (Std. Dev.)
- Minimalna vrijednost (Minimum)
- Maksimalna vrijednost (Maximum)
- Koeficijent asimetričnosti (Skewness)
- Koeficijent zakrivljenosti (Kurtozis)

Za svaku primijenjenu varijablu pomoću KS (Kolmogorov–Smirnovljev test) ispitana je normalnost distribucije rezultata.

Regresiona analiza je izračunata na osnovu prediktorskog seta longitudinalnih antropometrijskih mjera na kriterijumsku varijablu visina tijela. Pri tome smo dobili koeficijent determinacije, koeficijent multiple korelacije, parcijalni koeficijent korelacije, standardizovani beta koeficijent regresije, t-test i nivo značajnosti.

Za utvrđivanje razlika između regija je primijenjena univarijantna analiza varijanse (ANOVA) i multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), radi provjere da li ima u cjelokupnom sistemu primijenjenih varijabli statističkih razlika. Tamo gdje su utvrđene razlike između tri grupe ispitanika, primijenjen je LSD Post Hoc test. Za sve statističke analize je određen nivo značajnosti  $p < 0.05$ .

## 6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja analizirani su u skladu sa ciljevima i hipotezama predstavljenim u trećem i četvrtom poglavlju ovog rada. U šestom poglavlju doktorske disertacije prikazani su rezultati deskriptivne i regresione analize. Zatim su prezentovani rezultati univarijantne analize varijanse (ANOVA) i multivarijantne analize varijanse (MANOVA) kao i LSD Post Hoc test.

### 6.1 Analiza osnovnih centralnih i disperzionih parametara

Rezultati analize osnovnih centralnih i disperzionih parametara prikazani su iz oblasti longitudinalnih mjera kod ispitanika muškog i ženskog pola ukupne adolescentske populacije u Crnoj Gori, i u svim regijama (Centralna, Južna i Sjeverna) Crne Gore, za svaki pol posebno, a svi rezultati su prikazani tabelarno. U okviru ove sekcije prezentovani su i analizirani sljedeći podaci: broj entiteta (n), aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (S.D), minimalni rezultat (Min), maksimalni rezultat (Max), koeficijent asimetričnosti (Skew), koeficijent zakrivljenosti (Kurt) i Kolmogorov–Smirnovljev koeficijent (KS).

## 6.1.1 Analiza osnovnih centralnih i disperzionih parametara muškog pola

U Tabeli 1 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za ukupni uzorak muškog pola adolescenata iz Crne Gore.

**Tabela 1.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod muškog pola (n=504)

	Mean	S.D	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	184.09	6.26	163.2	202.4	.347	.311	1.095
Raspon ruku	185.62	6.97	162.1	206.1	.197	.041	1.003
Dužina podlaktice	27.81	1.48	24.1	33.4	-.024	-.195	1.734
Dužina šake	19.21	0.90	17.1	22.3	.268	.095	1.526
Sjedeća visina	95.91	3.14	86.2	105.6	.249	.383	1.434
Dužina stopala	26.96	1.22	23.2	30.9	.215	.319	.902
Dužina grudne kosti	17.79	1.51	13.2	22.5	.130	.556	1.445
Dužina lopatice	16.32	1.22	13.4	19.8	.260	-.003	2.157*
Visina koljena	47.55	3.08	40.1	58.8	.591	.948	1.471

Legenda: Mean – aritmetička sredina; S.D. – standardna devijacija; Min – minimalni rezultat; Max– maksimalni rezultat; Skew. – koeficijent zakrivljenosti; Kurt.– koeficijent izduženosti; KS – Kolmogorov–Smirnovljev test

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 1, za ukupni uzorak muških adolescenata (n=504) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule („0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod

osam od devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljevim testom (KS) utvrđena je normalna distribucija rezultata, izuzev varijable dužina lopatice, za koju nije utvrđena normalna distribucija rezultata, ista značajno odstupa od normalne distribucije.

U Tabeli 2 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Centralne regije.

**Tabela 2.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod muškog pola – Centralna regija

(n=226)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	184.75	6.08	172.3	202.3	.409	.004	1.096
Raspon ruku	185.25	6.95	166.2	206.1	.357	.010	1.316
Dužina podlaktice	27.63	1.64	24.2	33.4	.162	-.192	.876
Dužina šake	19.08	0.91	17.3	22.1	.401	-.061	1.083
Sjedeća visina	96.27	2.99	88.3	105.6	.537	.735	1.070
Dužina stopala	27.08	1.34	23.2	30.9	.192	.107	.704
Dužina grudne kosti	17.59	1.56	13.8	22.5	.049	.323	.806
Dužina lopatice	16.63	1.28	13.5	19.8	.209	-.336	1.240
Visina koljena	47.92	3.37	41.5	55.2	.771	.663	1.262

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 2, za ukupni uzorak muških adolescenata iz Centralne regije (n=266) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule

(„0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljev testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

U Tabeli 3 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Južne regije.

**Tabela 3.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod muškog pola – Južna regija (n=133)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	182.68	6.82	163.2	199.9	.367	.405	.854
Raspon ruku	182.97	7.01	166.1	202.1	-.094	-.024	.841
Dužina podlaktice	27.94	1.28	24.1	31.3	-.408	.009	1.451
Dužina šake	19.07	0.91	17.1	22.1	.244	.154	1.148
Sjedeća visina	95.40	3.52	86.2	104.4	.043	.030	.715
Dužina stopala	26.74	1.12	23.8	30.0	.138	-.028	.566
Dužina grudne kosti	17.81	1.42	13.3	22.0	.914	2.023	1.368
Dužina lopatice	15.75	1.03	13.4	19.3	-.019	.366	1.066
Visina koljena	46.91	2.89	41.5	55.2	.771	.663	1.262

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 3, za ukupni uzorak muških adolescenata iz Južne regije (n=133) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule

(,0"). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljev testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

U Tabeli 4 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Sjeverna regije.

**Tabela 4.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod muškog pola – Sjeverna regija  
(n=145)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	183.65	5.68	170.2	202.4	.459	.746	.926
Raspon ruku	183.87	6.85	169.1	203.4	.247	-.070	.781
Dužina podlaktice	27.96	1.35	25.2	31.0	.083	-.678	.975
Dužina šake	19.23	0.88	17.2	22.3	.100	.554	.962
Sjedeća visina	95.82	2.95	88.6	103.1	.309	-.118	.910
Dužina stopala	26.96	1.05	24.5	30.5	.148	.759	.723
Dužina grudne kosti	18.08	1.47	13.2	21.7	-.261	.183	.730
Dužina lopatice	16.36	1.12	13.8	19.8	.194	-.040	1.112
Visina koljena	47.56	2.66	41.4	56.1	.284	.674	.809

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 4, za ukupni uzorak muških adolescenata iz Sjeverne regije (n=145) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske

varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule („0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljevim testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

#### 6.1.2 Analiza osnovnih centralnih i disperzionih parametara ženskog pola

U Tabeli 5 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za ukupni uzorak ženskog pola adolescenata iz Crne Gore.

**Tabela 5.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod ženskog pola (n=497)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	170.27	5.41	152.1	188.1	.131	.135	.991
Raspon ruku	169.12	6.79	148.7	198.2	.389	.969	.847
Dužina podlaktice	25.00	1.45	19.2	29.6	-.222	.294	1.471
Dužina šake	17.42	0.22	15.1	20.9	.162	.355	1.920
Sjedeća visina	90.11	3.12	80.5	99.5	-.133	.144	.872
Dužina stopala	24.43	1.06	20.9	28.0	.061	.089	1.080
Dužina grudne kosti	16.45	1.02	13.3	20.5	.337	.830	2.573*
Dužina lopatice	15.10	1.06	12.4	18.0	.242	-.411	2.393*
Visina koljena	43.03	2.56	35.6	55.2	.259	.396	1.129

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 5, za ukupni uzorak ženskih adolescenata (n=497) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih

dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule („0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod sedam od devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljevim testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata, izuzev kod dvije varijable, i to: dužine grudne kosti i dužine lopatice, za koje nije utvrđena normalna distribucija rezultata, iste značajno odstupaju od normalne distribucije.

U Tabeli 6 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Centralne regije.

**Tabela 6.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod ženskog pola – Centralna regija  
(n=248)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	171.25	5.16	160.3	186.4	.355	-.490	1.543
Raspon ruku	169.26	7.16	153.8	198.2	.482	1.000	.529
Dužina podlaktice	24.85	1.61	19.2	29.6	-.062	.030	.853
Dužina šake	17.45	0.86	15.1	20.1	.129	-.300	1.305
Sjedeća visina	90.36	3.03	80.1	99.5	.060	-.383	.941
Dužina stopala	24.61	1.10	21.8	27.3	.020	-.362	.731
Dužina grudne kosti	16.50	1.11	13.3	20.5	.317	.982	1.789
Dužina lopatice	15.33	1.08	12.4	18.0	.086	-.545	1.380
Visina koljena	43.03	2.70	35.6	55.2	.338	.875	.809

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 6, za ukupni uzorak ženskih adolescenata iz Centralne regije (n=248) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule (,0"). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljev testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

U Tabeli 7 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Južne regije.

**Tabela 7.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod ženskog pola – Južna regija

(n=107)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	169.66	5.26	153.2	183.1	-.311	.430	.486
Raspon ruku	167.88	5.55	151.2	183.2	-.212	.649	.882
Dužina podlaktice	25.52	1.17	21.4	27.4	-.681	.766	.970
Dužina šake	17.41	0.80	15.2	19.2	-.088	.300	1.846
Sjedeća visina	90.40	2.81	82.3	98.6	-.305	1.221	.910
Dužina stopala	24.20	0.93	21.8	26.3	-.153	.424	.782
Dužina grudne kosti	16.68	0.99	14.1	18.6	.206	-.308	.910
Dužina lopatice	14.84	0.915	12.9	17.5	.248	-.416	1.525
Visina koljena	43.17	2.24	37.2	49.1	-.014	-.269	.734

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 7, za ukupni uzorak ženskih adolescenata iz Južne regije (n=107) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule („0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljev testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

U Tabeli 8 su prikazani osnovni centralni i disperzioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Sjeverne regije.

**Tabela 8.** Osnovni centralni i disperzioni parametri kod ženskog pola – Sjeverna regija  
(n=142)

	Mean	S. D.	Min	Max	Skew.	Kurt.	KS
Tjelesna visina	169.03	5.66	152.1	188.1	.239	.574	.465
Raspon ruku	166.31	6.61	148.7	188.7	.341	.508	.857
Dužina podlaktice	24.87	1.28	21.3	29.3	-.093	.958	1.249
Dužina šake	17.39	0.75	15.4	20.9	.419	2.342	1.416
Sjedeća visina	89.46	3.40	80.5	99.4	-.109	.197	.769
Dužina stopala	24.28	1.04	20.9	28.0	.051	1.194	.859
Dužina grudne kosti	16.18	0.85	14.1	19.1	.211	1.076	1.569
Dužina lopatice	14.89	0.82	13.2	16.7	.063	-.863	1.633
Visina koljena	43.11	2.56	36.6	49.2	.262	-.432	1.070

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 8, za ukupni uzorak ženskih adolescenata iz Sjeverne regije (n=142) kod primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela, može se primijetiti da su rezultati logički i da su vrijednosti očekivane kod mjera centralne tendencije (Mean; S.D.; Min i Max). Simetričnost distribucije rezultata – skjunis, za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne simetrije (Skew). Vrijednosti skjunisa su blizu nule („0”). Koeficijenti izduženosti ili spljoštenosti distribucije rezultata (kurtosis), za sve primijenjene antropometrijske varijable, u granici su normalne raspoređenosti u odnosu na normalnu distribuciju. Kod svih devet primijenjenih antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela Kolmogorov–Smirnovljev testom (KS) je utvrđena normalna distribucija rezultata.

## **6.2 Analiza regresionih parametara kod oba pola posebno**

Rezultati analize regresionih parametara prikazani su iz oblasti longitudinalnih mjera kod ispitanika muškog i ženskog pola ukupne adolescentske populacije u Crnoj Gori, i u svim regijama (Centralna, Južna i Sjeverna) Crne Gore, za svaki pol posebno, a svi rezultati su prikazani tabelarno. Prezentovani su i analizirani sljedeći podaci: koeficijent determinacije, koeficijent multiple korelacije, parcijalni koeficijent korelacije, standardizovani beta koeficijent regresije, t-test i nivo značajanosti.

## 6.2.1 Analiza regresionih parametara kod muškog pola

U Tabeli 9 su prikazani regresioni parametri za ukupni uzorak muškog pola adolescenata iz Crne Gore.

**Tabela 9.** Regresiona analiza kod muškog pola

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.905	.820	8	495	281.674	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.804	.499	.408	12.802	.000*
Dužina podlaktice	.486	.018	.010	.411	.682
Dužina šake	.557	-.014	-.008	-.302	.762
Sjedeća visina	.739	.548	.355	14.594	.000*
Dužina stopala	.648	.119	.079	2.677	.008*
Dužina grudne kosti	.424	.037	.018	.814	.416
Dužina lopatice	.425	.100	.049	2.226	.026*
Visina koljena	.671	.382	.224	9.184	.000*

Legenda: R – koeficijent multiple korelacije; R Square – koeficijent determinacije; df1 – broj stepeni slobode; df2 – broj stepeni slobode; r – Pirsonov koeficijent korelacije; Part-r – koeficijent parcijalne korelacije; Beta – standardizovani beta koeficijent regresije; t – t-test i Sig. – nivo značajnosti.

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 9, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola iz Crne Gore (n=504) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.905) i koeficijent determinacije koji objašnjava

zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .820 (objašnjava 82%, ostaju 18% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 495 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod pet varijabli je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala, dužina lopatice i visina koljena.

U Tabeli 10 su prikazani regresioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Centralne regije.

**Tabela 10.** Regresiona analiza kod muškog pola – Centralna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.893	.798	8	217	107.366	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.799	.527	.455	9.134	.000*
Dužina podlaktice	.501	-.016	-.010	-.235	.815
Dužina šake	.568	.032	.023	.466	.642
Sjedeća visina	.689	.486	.315	8.182	.000*
Dužina stopala	.683	.091	.071	1.339	.182
Dužina grudne kosti	.432	.095	.052	1.405	.161
Dužina lopatice	.442	.082	.043	1.218	.225
Visina koljena	.623	.316	.193	4.909	.000*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 10, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola iz Centralne regije (n=226) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.893) i koeficijent determinacije koji objašnjava

zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .798 (objašnjava 80%, ostaju 20% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 217 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod tri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina i visina koljena.

U Tabeli 11 su prikazani regresioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Južne regije.

**Tabela 11.** Regresiona analiza kod muškog pola – Južna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.935	.875	8	124	108.629	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.819	.497	.337	6.379	.000*
Dužina podlaktice	.494	.088	.040	.978	.330
Dužina šake	.647	.023	.013	.259	.796
Sjedeća visina	.812	.542	.345	7.184	.000*
Dužina stopala	.640	.192	.104	2.178	.031*
Dužina grudne kosti	.493	.083	.035	.924	.357
Dužina lopatice	.387	.044	.019	.489	.626
Visina koljena	.717	.508	.278	6.571	.000*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 11, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola iz Južne regije (n=133) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost

koeficijenta multiple korelacije (.935) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .875 (objašnjava 88%, ostaju 12% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 124 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod četiri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala i visina koljena.

U Tabeli 12 su prikazani regresioni parametri za uzorak muškog pola adolescenata iz Sjeverne regije.

**Tabela 12.** Regresiona analiza kod muškog pola – Sjeverna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.898	.806	8	136	70.682	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.795	.434	.395	5.612	.000*
Dužina podlaktice	.590	.068	.041	.798	.426
Dužina šake	.489	-.074	-.043	-.862	.390
Sjedeća visina	.716	.555	.375	7.788	.000*
Dužina stopala	.580	.020	.013	.228	.820
Dužina grudne kosti	.447	-.077	-.042	-.899	.370
Dužina lopatice	.342	.174	.091	2.061	.041*
Visina koljena	.711	.414	.283	5.307	.000*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 12, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola iz Sjeverne regije (n=145) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao

prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.898) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .806 (objašnjava 81%, ostaju 19% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 136 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod četiri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina lopatice i visina koljena.

#### 6.2.2 Analiza regresionih parametara kod ženskog pola

U Tabeli 13 su prikazani regresioni parametri za ukupni uzorak ženskog pola adolescenata iz Crne Gore

**Tabela 13.** Regresiona analiza kod ženskog pola

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.884	.782	8	488	218.534	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.790	.470	.392	11.750	.000*
Dužina podlaktice	.502	.081	.049	1.796	.073
Dužina šake	.594	.014	.010	.314	.754
Sjedeća visina	.686	.508	.335	13.020	.000*
Dužina stopala	.666	.176	.126	3.943	.000*
Dužina grudne kosti	.418	.052	.028	1.148	.251
Dužina lopatice	.433	.063	.035	1.401	.162
Visina koljena	.637	.245	.158	5.572	.000*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 13, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola iz Crne Gore ( $n=497$ ) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.884) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .782 (objašnjava 78%, ostaju 22% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 488 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod četiri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala i visina koljena.

U Tabeli 14 su prikazani regresioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Centralne regije.

**Tabela 14.** Regresiona analiza kod ženskog pola – Centralna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.873	.763	8	239	95.926	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.747	.437	.347	7.509	.000*
Dužina podlaktice	.448	.103	.064	1.597	.112
Dužina šake	.573	.069	.047	1.062	.289
Sjedeća visina	.697	.506	.355	9.071	.000*
Dužina stopala	.637	.152	.109	2.375	.018*
Dužina grudne kosti	.409	.014	.008	.212	.832
Dužina lopatice	.487	.071	.044	1.107	.270
Visina koljena	.632	.251	.168	4.011	.000*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 14, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola iz Centralne regije ( $n=248$ ) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.873) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .763 (objašnjava 76%, ostaju 24% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 239 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod četiri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala i visina koljena.

U Tabeli 15 su prikazani regresioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Južne regije.

**Tabela 15.** Regresiona analiza kod ženskog pola – Južna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.882	.788	8	98	42.824	.000*
<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.824	.402	.388	4.350	.000*
Dužina podlaktice	.685	.165	.121	1.657	.101
Dužina šake	.708	-.028	-.024	-.280	.780
Sjedeća visina	.578	.340	.210	3.578	.001*
Dužina stopala	.686	.167	.126	1.672	.098
Dužina grudne kosti	.417	.232	.123	2.357	.020*
Dužina lopatice	.363	.035	.019	.348	.728
Visina koljena	.700	.244	.181	2.489	.014*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 15, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola iz Južne regije (n=107) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.882) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .788 (objašnjava 79%, ostaju 21% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 98 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod četiri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina, dužina grudne kosti i visina koljena.

U Tabeli 16 su prikazani regresioni parametri za uzorak ženskog pola adolescenata iz Sjeverne regije.

**Tabela 16.** Regresiona analiza kod ženskog pola – Sjeverna regija

<b>R</b>	<b>R Square</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
.921	.849	8	133	93.446	.000*

<b>Prediktori</b>	<b>R</b>	<b>Part-r</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Sig.</b>
Raspon ruku	.840	.512	.456	6.871	.000*
Dužina podlaktice	.631	.128	.075	1.487	.139
Dužina šake	.574	-.112	-.069	-1.294	.198
Sjedeća visina	.731	.651	.403	9.891	.000*
Dužina stopala	.680	.103	.069	1.198	.233
Dužina grudne kosti	.450	-.003	-.001	-.035	.972
Dužina lopatice	.308	.095	.043	1.097	.275
Visina koljena	.664	.258	.156	3.076	.003*

Prema prikazanim rezultatima u Tabeli 16, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola iz Sjeverne regije (n=142) utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na to upućuju: visoka vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.921) i koeficijent determinacije koji objašnjava zajednički varijabilitet između sistema prediktorskih varijabli i kriterijumske varijable .849 (objašnjava 85%, ostaju 15% neobjašnjene varijanse), uz 8 i 133 stepena slobode, visoka vrijednost F-testa i nivo značajnosti od .000. Od ukupno osam primijenjenih prediktorskih varijabli kod tri varijable je utvrđeno da imaju statistički značajan pojedinačni uticaj u predikciji kriterijuma. To su: raspon ruku, sjedeća visina i visina koljena.

### 6.3 Utvrđivanje razlika između muških i ženskih adolescenata prema regijama

Rezultati univarijantne analize varijanse (ANOVA), multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i LSD–Post Hoc testa prikazani su iz oblasti antropometrije kod adolescentske populacije u Crnoj Gori u svim regijama (Centralna, Južna i Sjeverna), za svaki pol posebno, a svi rezultati su prikazani tabelarno. Za sve statističke analize je određen nivo značajnosti  $p < 0.05$ .

#### 6.3.1 Utvrđivanje razlika između muških adolescenata prema regijama

U Tabeli 17 je prikazana multivarijantna analiza varijanse za uzorak muškog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 17.** Multivarijantna analiza varijanse kod ispitanika muškog pola – MANOVA

Wilks' Lambda	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
.823	5.607	18	986	.000*

Legenda: Wilks' Lambda – wilks' lambda; F – raova f aproksimacija ; Hypothesis df – stepeni slobode; Error df – greška stepeni slobode i Sig. – nivo značajnosti

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 17, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola za Centralnu (n=226), Južnu (n=133) i Sjevernu regiju (n=145) prema dobijenim

rezultatima multivarijante analize varijanse (MANOVA) za primijenjene longitudinalne antropometrijske mjere, utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između ispitanika Centralne, Južne i Sjeverne regije. Na to nas upućuju visoka vrijednost Wilksove Lambde (.823), F-aproksimacija (5.607) i uz 18 i 986 stepeni slobode, utvrđena je statistički značajna razlika na nivou .000 (Sig.=.000).

U Tabeli 18 je prikazana univarijatna analiza varijanse za uzorak muškog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 18.** Univarijatna analiza varijanse kod ispitanika muškog pola – ANOVA

Variable	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Tjelesna visina	63092.615	2	31546.308	8.261	.000*
Raspon ruku	30887.574	2	15443.787	3.204	.041*
Dužina podlaktice	1281.899	2	640.949	2.943	.054
Dužina šake	249.473	2	124.737	1.514	.221
Sjedeća visina	6403.349	2	3201.675	3.260	.039*
Dužina stopala	938.916	2	469.458	3.171	.043*
Dužina grudne kosti	2122.784	2	1061.392	4.693	.010*
Dužina lopatice	6584.931	2	3292.465	23.741	.000*
Visina koljena	8655.977	2	4327.988	4.614	.010*

Legenda: Sum of Squares – suma kvadrata; df – stepeni slobode; Mean Square – prosječni kvadrat; F – F odnos i Sig. – nivo značajnosti

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 18, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola za Centralnu (n=226), Južnu (n=133) i Sjevernu regiju (n=145) prema dobijenim rezultatima analizom varijanse (ANOVA), vidljivo je da do te razlike dovode kod sedam od ukupno devet primijenjenih antropometrijskih longitudinalnih mjera: tjelesna visina,

raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala, dužina grudne kosti, dužina lopatice i visina koljena.

U Tabeli 19 je prikazan LSD Post Hoc test za uzorak muškog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 19.** LSD Post Hoc test kod ispitanika muškog pola

Varijable	Regija	Regija	Mean Difference	Std. Error	Sig.
Tjelesna visina	Centralna	Južna	26.61	6.754	.000*
	Centralna	Sjeverna	15.92	6.575	.016*
	Sjeverna	Južna	10.70	7.420	.150
Raspon ruku	Centralna	Južna	19.19	7.588	.012*
	Centralna	Sjeverna	7.74	7.387	.295
	Sjeverna	Južna	11.45	8.336	.170
Sjedeća visina	Centralna	Južna	8.64	3.425	.012*
	Centralna	Sjeverna	4.44	3.335	.183
	Sjeverna	Južna	4.19	3.763	.266
Dužina stopala	Centralna	Južna	3.35	1.330	.012*
	Centralna	Sjeverna	1.16	1.295	.371
	Sjeverna	Južna	2.19	1.461	.135
Dužina grudne kosti	Centralna	Južna	-2.22	1.644	.177
	Centralna	Sjeverna	-4.89	1.600	.002*
	Sjeverna	Južna	2.67	1.806	.140
Dužina lopatice	Centralna	Južna	8.85	1.287	.000*
	Centralna	Sjeverna	2.76	1.253	.028*
	Sjeverna	Južna	6.09	1.414	.000*
Visina koljena	Centralna	Južna	10.17	3.347	.003*
	Centralna	Sjeverna	3.68	3.259	.259
	Sjeverna	Južna	6.49	3.677	.078

Legenda: Mean Difference – razlika između aritmetičkih sredina; Std. Error – standardna greška i sig – nivo značajnosti

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 19, za ukupni uzorak ispitanika muškog pola za Centralnu (n=226), Južnu (n=133) i Sjevernu regiju (n=145), prilikom primjene analize LSD Post Hoc testa dobijene su sljedeće vrijednosti:

- za longitudinalnu mjeru tjelesna visina – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.000) i Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.016).
- za longitudinalnu mjeru raspon ruku – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Južne regije (Sig.=.012).
- za longitudinalnu mjeru sjedeća visina – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Južne regije (Sig.=.012).
- za longitudinalnu mjeru dužina stopala – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Južne regije (Sig.=.012).
- za longitudinalnu mjeru dužina grudne kosti – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.002).
- za longitudinalnu mjeru dužina lopatice – statistički značajna razlika je utvrđena u sve tri kombinacije između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.000), Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.028) i Sjeverne i Južne regije (Sig.=.000).
- za longitudinalnu mjeru visina koljena – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Južne regije (Sig.=.003).

## 6.3.2 Utvrđivanje razlika između ženskih adolescenata prema regijama

U Tabeli 20 je prikazana multivarijantna analiza varijanse za uzorak ženskog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 20.** Multivarijantna analiza varijanse kod ispitanika ženskog pola – MANOVA

Wilks' Lambda	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
.758	8.020	18	972	.000*

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 20, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola za Centralnu (n=248), Južnu (n=107) i Sjevernu regiju (n=142) prema dobijenim rezultatima multivarijante analize varijanse (MANOVA) za primijenjene longitudinalne antropometrijske mjere, utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između ispitanika Centralne, Južne i Sjeverne regije. Na to nas upućuju visoka vrijednost Wilksove Lambde (.758), F-aproksimacija (8.020) i uz 18 i 972 stepeni slobode, utvrđena je statistički značajna razlika na nivou .000 (Sig.=.000).

U Tabeli 21 je prikazana univarijantna analiza varijanse za uzorak ženskog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 21.** Univarijantna analiza varijanse kod ispitanika ženskog pola – ANOVA

Variable	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Tjelesna visina	49500.033	2	24750.016	8.692	.000*
Raspon ruku	79298.726	2	39649.363	8.856	.000*
Dužina podlaktice	3655.429	2	1827.715	8.850	.000*
Dužina šake	38.980	2	19.490	.287	.750
Sjedeća visina	8788.078	2	4394.039	4.575	.011*
Dužina stopala	1713.537	2	856.768	7.689	.001*
Dužina grudne kosti	1651.417	2	825.709	8.005	.000*
Dužina lopatice	2623.397	2	1311.698	13.659	.000*
Visina koljena	151.037	2	75.519	.114	.892

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 21, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola za Centralnu (n=248), Južnu (n=107) i Sjevernu regiju (n=142) prema dobijenim rezultatima analizom varijanse (ANOVA), vidljivo je da do te razlike dovode kod sedam od ukupno devet primijenjenih antropometrijskih longitudinalnih mjera: tjelesna visina, raspon ruku, dužina podlaktice, sjedeća visina, dužina stopala, dužina grudne kosti i dužina lopatice.

U Tabeli 22 je prikazan LSD Post Hoc test za uzorak ženskog pola adolescenata za Centralnu, Južnu i Sjevernu regiju.

**Tabela 22.** LSD Post Hoc test kod ispitanika ženskog pola

Variable	Regija	Regija	Mean Difference	Std. Error	Sig.
Tjelesna visina	Centralna	Južna	15.90	6.172	.010*
	Centralna	Sjeverna	22.16	5.616	.000*
	Sjeverna	Južna	-6.26	6.831	.360
Raspon ruku	Centralna	Južna	13.75	7.739	.076
	Centralna	Sjeverna	29.49	7.041	.000*
	Sjeverna	Južna	-15.75	8.566	.067
Dužina podlaktice	Centralna	Južna	-6.65	1.662	.000*
	Centralna	Sjeverna	-.15	1.512	.920
	Sjeverna	Južna	-6.50	1.840	.000*
Sjedeća visina	Centralna	Južna	-.37	3.585	.918
	Centralna	Sjeverna	9.19	3.261	.005*
	Sjeverna	Južna	-9.56	3.967	.016*
Dužina stopala	Centralna	Južna	4.13	1.221	.001*
	Centralna	Sjeverna	3.33	1.111	.003*
	Sjeverna	Južna	.80	1.351	.555
Dužina grudne kosti	Centralna	Južna	-1.87	1.175	.113
	Centralna	Sjeverna	3.14	1.069	.003*
	Sjeverna	Južna	-5.01	1.300	.000*
Dužina lopatice	Centralna	Južna	4.89	1.133	.000*
	Centralna	Sjeverna	4.35	1.031	.000*
	Sjeverna	Južna	.54	1.255	.669

Prema prikazanim rezultatima u tabeli 22, za ukupni uzorak ispitanika ženskog pola za Centralnu (n=248), Južnu (n=107) i Sjevernu regiju (n=142), prilikom primjene analize LSD Post Hoc testa dobijene su sljedeće vrijednosti:

– za longitudinalnu mjeru tjelesna visina – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.010) i Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.000).

- za longitudinalnu mjeru raspon ruku – statistički značajna razlika je utvrđena samo između ispitanika iz Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.000).
- za longitudinalnu mjeru dužina podlaktice – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.000) i Sjeverne i Južne regije (Sig.=.000).
- za longitudinalnu mjeru sjedeća visina – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.005) i Sjeverne i Južne regije (Sig.=.016).
- za longitudinalnu mjeru dužina stopala – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.001) i Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.003).
- za longitudinalnu mjeru dužina grudne kosti – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.003) i Sjeverna i Južne regije (Sig.=.000).
- za longitudinalnu mjeru dužina lopatice – statistički značajna razlika je utvrđena između ispitanika iz: Centralne i Južne regije (Sig.=.000) i Centralne i Sjeverne regije (Sig.=.000).

## 7. DISKUSIJA

U ovoj doktorskoj disertaciji prikazane su određene longitudinalne mjere adolescenata u Crnoj Gori, koje pružaju podatke o tjelesnoj visini i određene longitudinalne mjere kao prediktori adolescentske populacije oba pola koji su bili i predmet ove studije. Pored tjelesne visine, u ovoj studiji su ispitivane longitudinalne mjere i to: raspon ruku, dužina podlaktice, dužina šake, sjedeća visina, dužina stopala, visina koljena, dužina lopatice i dužina grudne kosti koji su potencijalni prediktori tjelesne visine; a sa ciljem kompletiranja postojećih saznanja, koja su u funkciji što boljeg i efikasnijeg pristupa radu sa navedenom populacijom. Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da prosječna tjelesna visina ispitanika muškog pola iznosi 184.09 cm, sa najnižim ispitanikom sa tjelesnom visinom 163.2 cm, a najvišim ispitanikom sa tjelesnom visinom 202.4 cm. Na osnovu navedenih podataka osnovne statistike možemo vidjeti da su navedene vrijednosti kod tjelesne visine crnogorskih adolescenata na zavidnom nivou. Takođe, ova studija je pokazala da su crnogorski adolescenti viši od stanovnika Bosne i Hercegovine (Popovic i sar., 2015), stanovnika Makedonije (Popovic i sar., 2016), stanovnika u Holandiji (Grasgruber, Sebera, Hrazdira, Cacek i Kalina, 2016), kao i od stanovnika na Kosovu (Arifi, 2018). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da raspon ruku kod ispitanika muškog pola iznosi 185.62 cm, sa najnižom vrijednošću raspona ruku 162.1 cm, a najvišom vrijednošću raspona ruku 206.1 cm. Na osnovu navedenih podataka osnovne statistike primjećujemo da je varijabla raspon ruku crnogorskih adolescenata na zavidnom nivou. Navedeni rezultati su u skladu sa većinom studija, koje su sprovedene u regionu, i to: u Srbiji (Popovic i sar., 2013),

Bosni i Hercegovini (Popovic i sar., 2015), kao i na Kosovu (Arifi, 2018). Na uzorcima odraslih u Malavi (Zverev, 2003) utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji prediktor za procjenu tjelesne visine, te da postoje bitne razlike koje variraju među etničkim grupama, takođe treba navesti da rezultati variraju od rase do rase, kao što je utvrđeno kod nigerijske populacije (Goon i sar., 2011). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina podlaktice kod ispitanika muškog pola iznosi 27.81 cm, sa najnižom vrijednošću dužine podlaktice od 24.1 cm, a najvišom vrijednošću dužine podlaktice do 33.4 cm. Dobijeni rezultati ove studije su slični sa rezultatima drugih studija, koje su sprovedene kod odraslih muškaraca u Turskoj (Sanli i Kizilkanat, 2005), kod odraslih muškaraca u Nigeriji (Numan i sar., 2013) kao i kod odraslih muškaraca u Iranu (Vaghefi i sar., 2014). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina šake kod ispitanika muškog pola iznosi 19.21 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine šake od 17.1 cm, a najvišom vrijednošću dužine šake do 22.3 cm. Dobijeni rezultati ove studije su slični sa rezultatima drugih studija, koje su sprovedene u Egiptu (Mohamed, 2013), Indiji (Choudhary, Singh i Gupta, 2014) i Nigeriji (Lukpata i sar., 2015). Na osnovu rezultata, može se konstatovati da sjedeća visina kod ispitanika muškog pola iznosi 95.91 cm, sa najnižim ispitanikom sjedeće visine 86.2 cm, a najvišim ispitanikom sjedeće visine 105.6 cm. Navedeni rezultati su u skladu sa istraživanjima koja su sprovedena kod ispitanika muškog pola na Kosovu (Arifi, 2018), u Italiji (Cereda i sar., 2010) i Brazilu (Marcato i sar., 2014). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina stopala kod ispitanika muškog pola iznosi 26.96 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine stopla od 23.2 cm, a najvišom vrijednošću dužine stopala do 30.9 cm. Podaci dobijeni u ovoj studiji su slični sa istraživanjem Baćovića (2019) koje

je sprovedeno u Crnoj Gori. Slična istraživanja su sprovedena i kod ostalih populacija muškog pola na Kosovu (Arifi, 2018), u Indiji (Choudhary i sar., 2014), Egiptu (Mohamed, 2013) i Nigeriji (Ibebgu i sar., 2013). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina grudne kosti kod ispitanika muškog pola iznosi 17.79 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine grudne kosti od 13.2 cm, a najvišom vrijednošću dužine grudne kosti do 22.5 cm. Slične rezultate su dobile i druge studije kod ispitanika muškog pola u Indiji (Nagesh i Kumar, 2006; Chowdhuri i Mukhopadhyay, 2015) i kod ispitanika muškog pola u Egiptu (Zaher, Ameen i Seedhom, 2011). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina lopatice kod ispitanika muškog pola iznosi 16.32 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine lopatice od 13.4 cm, a najvišom vrijednošću dužine lopatice do 19.8 cm. I drugi naučnici su došli do podataka da je dužina lopatice dobar prediktor kod ispitanika muškog pola u Koreji (Jee i Yun, 2015) i kod ispitanika muškog pola iz sjevernog djela Afrike (Dayal, Steyn i Kuykendall, 2008). Varijabla visina koljena kod ispitanika muškog pola iznosi 47.55 cm, sa najmanjom vrijednošću visine koljena od 40.1 cm, a najvišom vrijednošću visine koljena do 58.8 cm. Dobijeni rezultati ove studije su slični sa rezultatima koja su sproveli i drugi naučnici, i koji su došli do podataka da je visina koljena dobar prediktor kod ispitanika muškog pola iz sjevernog djela Novog Zelanda (Floyd, 2008).

Na osnovu rezultata regresione analize za ukupni uzorak ispitanika muškog pola iz Crne Gore utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. U ovoj studiji longitudinalni parametar sjedeća visina je pokazala najveću predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na

osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .588$ ), što znači da sjedeća visina predviđa tjelesnu visinu kod ispitanika muškog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti parcijalne korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno u Italiji (Cereda i sar., 2010) kod ispitanika muškog pola. Na osnovu rezultata longitudinalni parametar raspon ruku je pokazao da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .499$ ), što znači da raspon ruku predviđa tjelesnu visinu kod ispitanika muškog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno takođe u Crnoj Gori (Bjelica i sar., 2012), kao i u istraživanju koje je sprovedeno u Indoneziji (Fatmah, 2010). Na osnovu rezultata longitudinalni parametar visina koljena je pokazala da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .382$ ), što znači da visina koljena predviđa tjelesnu visinu kod ispitanika muškog pola crnogorske populacije. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima koja su sproveli i drugi naučnici, koji su došli do podataka da je visina koljena dobar prediktor kod ispitanika muškog pola iz sjevernog djela Novog Zelanda (Floyd, 2008). Na osnovu rezultata longitudinalni parametar dužina stopala je pokazala da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .382$ ), što znači da visina koljena predviđa tjelesnu visinu kod ispitanika muškog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno Indiji (Choudhary i sar., 2014) i Egiptu (Mohamed, 2013). Na osnovu rezultata longitudinalni parametar dužina lopatice je pokazala da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .382$ ), što znači da dužina lopatice predviđa tjelesnu

visinu kod ispitanika muškog pola crnogorske populacije. I drugi naučnici su došli do podataka da je dužina lopatice dobar prediktor kod ispitanika muškog pola koje je sprovedeno u Koreji (Jee i Yun, 2015). Na osnovu regresionih rezultata u varijablama: dužina šake (Part.r = -.014), dužina podlaktice (Part.r = .018) i dužina grudne kosti (Part.r = .037) možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Dobijeni rezultati dužine grudne kosti su slični sa rezultatima studije koja je sprovedena na Kosovu (Arifi, 2018), jer se ni kod ove populacije dužina grudne kosti nije pokazala kao dobar prediktor tjelesne visine.

Na osnovu rezultata regresione analize za uzorak ispitanika muškog pola u svim regijama (Centralna, Južna i Sjeverna) u Crnoj Gori utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanika muškog pola iz Centralne regije varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: raspon ruku, sjedeća visina i visina koljena. Dok u varijablama: dužina podlaktice, dužina šake, dužina lopatice, dužina stopala i dužina grudne kosti možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanika muškog pola iz Južne regije, varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: sjedeća visina, visina koljena, raspon ruku i dužina stopala. Dok u varijablama: dužina lopatice, dužina šake, dužina grudne kosti i dužina podlaktice

možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanika muškog pola iz Sjeverne regije varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: sjedeća visina, raspon ruku, visina koljena i dužina lopatice. Dok u varijablama: dužina šake, dužina grudne kosti, dužina stopala i dužina podlaktice možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine.

Na osnovu podataka univarijantne analize varijanse ANOVE uočljive su individualne značajne razlike longitudinalnih parametra kod ukupnog uzorka ispitanika muškog pola između regija u Crnoj Gori. Od ukupno primijenjenih devet varijabli najuočljivije razlike su dobijene kod sedam varijabli i to: tjelesna visina, raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala, dužina grudne kosti, dužina lopatice i visina koljena, dok kod dvije varijable dužina podlaktice i dužina šake nijesu uočene statistički značajne razlike između regija (Centralna, Južna i Sjeverna). Na osnovu sljedeće analize LSD Post Hoc testa za ukupni uzorak ispitanika muškog pola značajne razlike se mogu uočiti u kombinacijama između adolescenata u Centralnoj i Južnoj regiji, dok se varijabla dužina lopatice jedina izdvojila, gdje se mogu primijetiti statistički značajne razlike u sve tri kombinacije regija (Centralna, Južna i Sjeverna) u Crnoj Gori.

Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da prosječna tjelesna visina ispitanica ženskog pola iznosi 170.27 cm, sa najnižom ispitanicom sa tjelesnom visinom 152.1 cm, a najvišim ispitanicom sa tjelesnom visinom 188.1 cm. Takođe, ova studija je pokazala da su crnogorske adolescentkinje više od djevojaka iz Makedonije (Popovic i

sar., 2016), djevojaka iz Holandije (Grasgruber i sar., 2016), djevojaka sa Kosova (Arifi, 2018), ali ne i od djevojaka iz Bosne i Hercegovine (Popovic i sar., 2015). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da raspon ruku kod ispitanica ženskog pola iznosi 169.80 cm, najnižom vrijednošću raspona ruku 148.7 cm, a najvišom vrijednošću raspona ruku 198.2 cm. Navedeni rezultati su u skladu sa većinom studija koje su sprovedene u regionu, i to: u Srbiji (Popovic i sar., 2013), Bosni i Hercegovini (Popovic i sar., 2015), kao i na Kosovu (Arifi, 2018). Na uzorcima odraslih žena u Malavi (Zverev, 2003) utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji prediktor za procjenu tjelesne visine, te da postoje bitne razlike koje variraju među etničkim grupama, takođe treba navesti da rezultati kod ženske populacije variraju od rase do rase, kao što je utvrđeno kod nigerijske populacije (Goon i sar., 2011). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina podlaktice kod ispitanica ženskog pola iznosi 25.00 cm, sa najnižom vrijednošću dužine podlaktice od 19.2 cm, a najvišom vrijednošću dužine podlaktice do 29.6 cm. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima drugih studija, koje su sprovedne kod djevojaka u Turskoj (Sanli i Kizilkanat, 2005) i kod djevojaka u Nigeriji (Numan i sar., 2013). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina šake kod ispitanica ženskog pola iznosi 17.42 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine šake od 15.1 cm, a najvišom vrijednošću dužine šake do 20.9 cm. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima drugih studija, koje su sprovedne u Egiptu (Muhammed, 2013) i Indiji (Choudhary i sar., 2014), kao i sa rezultatima drugih istraživača (Varu i sar., 2015). Na osnovu rezultata, može se konstatovati da sjedeća visina kod ispitanica ženskog pola iznosi 90.11 cm, sa najnižom ispitanicom sjedeće visine 80.5 cm, a najvišom ispitanicom sjedeće visine 99.5 cm. Navedeni rezultati su u

skladu sa istraživanjima koja su sprovedena kod djevojaka na Kosovu (Arifi, 2018), kao i kod djevojaka u Italiji (Cereda i sar., 2010). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina stopala kod ispitanica ženskog pola iznosi 24.43 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine stopla od 20.9 cm, a najvišom vrijednošću dužine stopala do 28.0 cm. Prethodno navedeno potvrđuje i istraživanje Baćović (2019) koje je sprovedeno u Crnoj Gori. Slična istraživanja su sprovedena i kod ostalih populacija ženskog pola u Egiptu (Muhammed, 2013), na Kosovu (Arifi, 2018), u Indiji (Choudhary i sar., 2014). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina grudne kosti kod ispitanica ženskog pola iznosi 16.45 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine grudne kosti od 13.3 cm, a najvišom vrijednošću dužine grudne kosti do 20.5 cm. Slične rezultate su dobile i druge studije kod ispitanica ženskog pola iz sjevernog dijela Indije (Nagesh i Kumar, 2006) i kod djevojaka iz Egipta (Zaher, Ameen i Seedhom, 2011). Na osnovu dobijenih rezultata, može se konstatovati da dužina lopatice kod ispitanica ženskog pola iznosi 15.10 cm, sa najmanjom vrijednošću dužine lopatice od 12.4 cm, a najvišom vrijednošću dužine lopatice do 18.0 cm. I drugi naučnici su došli do podataka da je dužina lopatice dobar prediktor kod ispitanica ženskog pola u Koreji (Jee i Yun, 2015) i kod ispitanica ženskog pola iz sjevernog djela Afrike (Dayal, Steyn i Kuykendall, 2008). Varijabla visina koljena kod ispitanica pola iznosi 43.03 cm, sa najmanjom vrijednošću visine koljena od 35.6 cm, a najvišom vrijednošću visine koljena do 55.2 cm. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima koje su sproveli i drugi naučnici, koji su došli do podataka da je visina koljena dobar prediktor i kod djevojaka iz sjevernog dijela Novog Zelanda (Floyd, 2008).

Na osnovu rezultata regresione analize za ukupni uzorak ispitanica ženskog pola iz Crne Gore utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. U ovoj studiji longitudinalni parametar sjedeća visina je pokazala najveću predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .508$ ), što znači da sjedeća visina predviđa tjelesnu visinu kod ispitanica ženskog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti parcijalne korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno kod djevojaka u Italiji (Cereda i sar., 2010). Na osnovu rezultata longitudinalni parametar raspon ruku je pokazao da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .470$ ), što znači da raspon ruku predviđa tjelesnu visinu kod ispitanica ženskog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno takođe u Crnoj Gori (Bjelica i sar., 2012), kao i u istraživanju koje je sprovedeno u Indoneziji (Fatmah, 2010) kod ispitanica ženskog pola. Na osnovu rezultata longitudinalni parametar visina koljena je pokazala da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .245$ ), što znači da visina koljena predviđa tjelesnu visinu kod ispitanica ženskog pola crnogorske populacije. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima koje su sproveli i drugi naučnici, koji su došli do podataka da je visina koljena dobar prediktor kod ispitanica ženskog pola iz sjevernog dijela Novog Zelanda (Floyd, 2008). Na osnovu rezultata longitudinalni parametar dužina stopala je pokazala da ima dosta dobru predikciju tjelesne visine, što se može vidjeti na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije ( $\text{Part-}r = .176$ ), što znači da visina koljena predviđa

tjelesnu visinu kod ispitanica ženskog pola crnogorske populacije. Slične vrijednosti korelacije dobijene su u istraživanju koje je sprovedeno kod djevojaka u Indiji (Choudhary i sar., 2014) i kod djevojaka u Egiptu (Muhamed, 2013). Na osnovu regresionih rezultata u varijablama: dužina šake (Part.r = -.014), dužina grudne kosti (Part.r = .052), dužina lopatice (Part.r = .063) i dužina podlaktice (Part.r = .081) možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Dobijeni rezultati dužina lopatice i dužina grudne kosti su slični sa rezultatima studije koja je sprovedena na Kosovu (Arifi, 2018), jer se ni kod ove populacije varijable dužina lopatice i dužina grudne kosti nijesu pokazale kao dobri prediktori tjelesne visine.

Na osnovu rezultata regresione analize za uzorak ispitanica ženskog pola u svim regijama (Centralna, Južna i Sjeverna) u Crnoj Gori utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanica ženskog pola iz Centralne regije varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: sjedeća visina, raspon ruku, visina koljena i dužina stopala. Dok u varijablama: dužina grudne kosti, dužina lopatice, dužina šake i dužina podlaktice možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanica ženskog pola iz Južne regije varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: raspon ruku, sjedeća visina, visina koljena i dužina grudne kosti.

Dok u varijablama: dužina šake, dužina lopatice, dužina podlaktice i dužina stopala možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine. Na osnovu rezultata regresione analize kod ispitanica ženskog pola iz Sjeverne regije varijable koje su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine na osnovu koeficijenta parcijalne korelacije su sljedeće: sjedeća visina, raspon ruku i visina koljena. Dok u varijablama: dužina grudne kosti, dužina šake, dužina lopatice, dužina stopala i dužina podlaktice možemo vidjeti da na osnovu parcijalnog koeficijenta korelacije ne postoji značajna predikcija između navedenih varijabli i tjelesne visine.

Na osnovu podataka univarijantne analize varijanse ANOVE uočljive su individualne značajne razlike longitudinalnih parametara kod ukupnog uzorka ispitanica ženskog pola između regija u Crnoj Gori. Od ukupno primijenjenih devet varijabli najuočljivije razlike su dobijene kod sedam varijabli i to: tjelesna visina, raspon ruku, dužina podlaktice, sjedeća visina, dužina stopala, dužina grudne kosti i dužina lopatice, dok kod varijabli dužina šake i sjedeća visina nijesu uočene statistički značajne razlike između regija (Centralna, Južna i Sjeverna). Na osnovu sljedeće analize LSD Post Hoc testa za ukupni uzorak ispitanica ženskog pola značajne razlike se mogu uočiti u kombinacijama između adolescentkinja iz Centralne i Sjeverne regije u Crnoj Gori.

Analizirajući rezultate regresione analize za ukupni uzorak adolescenata muškog i ženskog pola iz Crne Gore utvrđena je statistički značajna predikcija primijenjenih osam antropometrijskih mjera za procjenjivanje longitudinalnih dimenzija tijela kao prediktorski sistem varijable na tjelesnu visinu. Potvrđena su predviđanja svake varijable kao prediktora u kriterijumu tjelesne visine u svim regijama Crne Gore, posebno za

svaki pol. Na osnovu dobijenih rezultata možemo vidjeti da kod ispitanika muškog pola varijable: sjedeća visina, raspon ruku, visina koljena, dužina stopala i dužina lopatice, i kod ispitanica ženskog pola varijable: sjedeća visina, raspon ruku, visina koljena, dužina stopala ukazuju na visoke vrijednosti koeficijenta regresije. Kod tri varijable (dužina podlaktice, dužina šake i dužina grudne kosti) kod ispitanika muškog pola, i kod četiri varijable (dužina podlaktice, dužina šake, dužina grudne kosti i dužina podlaktice) kod ispitanica ženskog pola nijesu pokazale visoku vrijednost koeficijenta regresije i one se mogu procijeniti kao najmanje uticajne varijable za predviđanje tjelesne visine.

## 8. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je bilo sa ciljem da se utvrdi povezanost i predikcija drugih longitudinalnih parametara kao predikcijski sistem tjelesne visine adolescenata na teritoriji Crne Gore. Uzorak ispitanika su činili adolescenti sa teritorije Crne Gore iz 21 opštine, a mjerenjem su obuhvaćene sve tri regije (Centralna, Južna i Sjeverna). Na osnovu dobijenih rezultata osnovne statistike, možemo da zaključimo da je prosječna tjelesna visina kod crnogorskih adolescenata slična visini najviših ljudi u Evropi, kod oba pola posebno. Ostali longitudinalni parametri (raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala, dužina podlaktice, visina koljena, dužina šake, dužina lopatice i grudne kosti) pokazali su dosta slične karakteristike u poređenju sa rezultatima drugih istraživanja. Ovi rezultati potvrđuju tezu da dobijeni rezultati variraju od rase do rase i kod različitih etničkih grupa.

Postavljeni cilj, zadaci, hipoteze i dobijeni rezultati istraživanja navode na sljedeće zaključke:

Na osnovu dobijenih rezultata regresione analize možemo zaključiti da kod ispitanika muškog pola od ukupno osam primijenjenih varijabli, pet varijabli imaju visoke vrijednosti koeficijenta regresije, dok tri varijable nijesu pokazale visoke vrijednosti koeficijenta regresije i one se mogu procijeniti kao najmanje uticajne varijable za predviđanje tjelesne visine. U vezi sa tim možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H1) koja glasi: Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola u

Crnoj Gori. Na osnovu dobijenih rezultata regresione analize možemo zaključiti da kod ispitanica ženskog pola od ukupno osam primijenjenih varijabli, četiri varijable imaju visoke vrijednosti koeficijenta regresije, dok četiri varijable nijesu pokazale visoke vrijednosti koeficijenta regresije i one se mogu procijeniti kao najmanje uticajne varijable za predviđanje tjelesne visine. U vezi sa tim možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H2) koja glasi: Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola u Crnoj Gori.

Na osnovu rezultata regresione analize po regijama možemo zaključiti da su kod ispitanika muškog pola iz Centralne regije tri varijable pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, a kod pet varijabli nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. Kod ispitanika muškog pola iz Južne regije četiri varijable su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, dok kod četiri varijable nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. I kod ispitanika muškog pola iz Sjeverne regije četiri varijable su pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, ali kod ostale četiri varijable nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. Na osnovu navedenog možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H3) koja glasi: Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori. Na osnovu rezultata regresione analize po regijama možemo zaključiti da su kod ispitanica ženskog pola iz Centralne regije četiri varijable pokazale da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, dok kod četiri varijabe nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. Kod

ispitanica ženskog pola iz Južne regije četiri varijable pokazuju da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, dok kod četiri varijable nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. I kod ispitanica ženskog pola iz Sjeverne regije tri varijable pokazuju da imaju dosta dobru predikciju tjelesne visine, ali kod pet varijabli nije uočena značajna predikcija sa tjelesnom visinom. Na osnovu navedenog možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H4) koja glasi: Očekuje se značajna povezanost predikcijskog sistema longitudinalnih mjera na kriterijumsku varijablu tjelesnu visinu kod adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

Na osnovu podataka univarijantne analize varijanse utvrđene su individualne značajne razlike longitudinalnih parametara kod ukupnog uzorka ispitanika muškog pola između regija u Crnoj Gori. Od ukupno primijenjenih devet varijabli najuočljivije razlike su dobijene kod sedam varijabli, dok kod dvije varijable nijesu uočene statistički značajne razlike između regija (Centralna, Južna i Sjeverna). Na osnovu uvida u dobijene rezultate možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H5) koja glasi: Očekuju se značajne razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod adolescentske populacije muškog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori. Na osnovu podataka univarijantne analize varijanse utvrđene su individualne značajne razlike longitudinalnih parametara kod ukupnog uzorka ispitanica ženskog pola između regija u Crnoj Gori. Od ukupno primijenjenih devet varijabli najuočljivije razlike su dobijene kod sedam, dok kod dvije varijable nijesu utvrđene statistički značajne rezlike između regija (Centralna, Južna i Sjeverna). Na osnovu uvida u dobijene rezultate možemo reći da se djelimično prihvata hipoteza (H6) koja glasi: Očekuju se značajne razlike u longitudinalnim antropometrijskim mjerama kod

adolescentske populacije ženskog pola prema regijama (Centralna, Južna, Sjeverna) u Crnoj Gori.

Zatim možemo zaključiti da je longitudinalna mjera sjedeća visina, kod ispitanika muškog pola i kod ispitanica ženskog pola, najpouzdaniji prediktor tjelesne visine kod adolescenata u Crnoj Gori. Osim navedenog, važno je istaći da je sproveden zadovoljavajući broj istraživanja u Crnoj Gori (Bjelica i sar., 2012; Popovic, 2016; Milasinovic, Popovic, Jaksic, Vasiljevic i Bjelica, 2016; Milasinovic, Popovic, Matic, Gardasevic i Bjelica, 2016; Popovic, 2017; Bujanja, 2018; Vukotic, 2018; Vukotic, 2018a) čiji su rezultati pokazali da je raspon ruku pouzdan prediktor tjelesne visine, što je pokazala i ova studija. Takođe, može se reći da su ostale varijable imale određenu predikciju, a to su: visina koljena, dužina stopala, dužina podlaktice, dužina lopatice, dužina grudne kosti, čija je predikcija u odnosu na sjedeću visinu i raspon ruku ipak manja.

Prosječna tjelesna visina i ostali longitudinalni parametri značajno se razlikuju od regije do regije kod adolescenata oba pola u Crnoj Gori. Potrebno je istaći da su se kod ispitanika muškog pola značajne razlike pojavile u kombinacijama između Centralne i Južne regije, a kod ispitanica ženskog pola značajne razlike su uočene u kombinacijama između Centralne i Sjeverne regije kod crnogorske populacije adolescenata.

Osim utvrđivanja longitudinalnih parametara kod crnogorskih adolescenata oba pola, značajan naučni doprinos ovog istraživanja je potvrđivanje da se relativna tjelesna visina određuje pomoću osam longitudinalnih mjera (raspon ruku, sjedeća visina, dužina stopala, dužina podlaktice, dužina šake, visina koljena, dužina lopatice i dužina grudne kosti). Od svih osam longitudinalnih parametara u ovom istraživanju, utvrđeno je da tri

varijable (dužina podlaktice, dužina šake i dužina grudne kosti) ispitanika muškog pola, i četiri varijable (dužina podlaktice, dužina šake, dužina grudne kosti i dužina podlaktice) ispitanica ženskog pola ne mogu poslužiti kao pouzdani prediktori za predviđanje relativne tjelesne visine.

U ovoj doktorskoj disertaciji smo pored varijable raspon ruku primijenili veći broj varijabli i došli do novih saznanja, da je sjedeća visina pokazala bolju predikciju od varijable raspon ruku kod adolescenata u Crnoj Gori kod oba pola. Autor smatra da je sprovedena studija od dodatnog značaja jer se dobio veći broj varijabli koji su pouzdani prediktori tjelesne visine, i ovo je jedino istraživanje ovog tipa koje je sprovedeno na nacionalnom nivou prema proporcionalnom geografskom uzorku, čime je i od krucalnog značaja za dalja nacionalna i regionalna istraživanja potencijalnih antropometrijskih prediktora.

Kao ograničenje ovog istraživanja može se smatrati to što su uzorak ovog istraživanja činili učenici završnih razreda, a u nekim istraživanjima je dokazano da se rast i razvoj tijela nije još završio u ovom starosnom dobu (Grasgruber i sar., 2017). Pretpostavlja se da nije stečen puni genetski potencijal oba pola, jer na njega utiču različiti ekonomski i socioekološki faktori (Arifi, 2018). Sa druge strane, da bi se utvrdila relativna tjelesna visina javlja se potreba da se sprovede studija sa većim brojem uzoraka različitih starosnih dobi, gdje bi se utvrdilo da li će ovi rezultati biti isti ili slični nakon dostizanja potpunog rasta i razvoja. Isto tako, predlažemo da se detaljno prati sekularni razvoj za koji se smatra da će u budućnosti imati veliki uticaj na razvoj tjelesne visine adolescenata koji žive u Crnoj Gori, jer je evropski uzorak pokazao realna očekivanja zasnovana na prethodnom iskustvu (Fredriks i sar., 2005).

Praktičan doprinos se ogleda u tome da dobijeni rezultati u ovom istraživanju mogu biti od koristi za sportske institucije, za praćenje antropološkog statusa mladih, medicinu, kao i za forenzičke potrebe. Takođe, rezultati mogu biti obrazovni osnov za zainteresovane stručnjake u oblasti antropometrijskog razvoja adolescenata u Crnoj Gori, kako u odnosu na pol ispitanika, tako i u odnosu na pripadnost po regijama. Takođe, dobijeni rezultati mogu imati značajnu vrijednost za institucije koje se bave antropometrijskim istraživanjima i sportskim aktivnostima, a posebno za stručne kadrove koji se bave antropometrijom i sportom. Smatra se da će ovi rezultati biti od značaja istraživačima u oblasti razvoja antropometrijskih karakteristika adolescenata, u smislu relacija tjelesne visine sa ostalim longitudinalnim parametrima kod crnogorske populacije i razvijanje modela za svaku regiju posebno.

## LITERATURA

- Agnihotri, A., Kachhwaha, S., Googoolye, K., & Allock, A. (2011). Estimation of stature from cephalo-facial dimensions by regression analysis in Indo-Mauritian population. *J Forensic Leg Med*, 18(4), 167–172.
- Agnihotri, A.K., Agnihotri, S., Jeebun, N., & Googoolye, K. (2008). Prediction of stature using hand dimensions. *J Forensic Leg Med*, 15(8), 479–482.
- Albrizio, A. (2007). Biometry and anthropometry: from Galton to constitutional medicine. *Journal of Anthropological Sciences*, 85, 101–123.
- Anas, I.Y., Esomonu, U.G., & Zagga, A.D. (2010). Prediction of stature of Hausa ethnic group using hand length and hand breadth. *Journal of medicine in the tropics*, 12(1), 30–32.
- Arifi, F. (2017). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from southeast region in Kosovo. *Sport Science*, 10(1), 92–95.
- Arifi, F. (2018). *Tjelesna visina adolescenata na Kosovu i njen odnos sa drugim antropometrijskim mjerama kao potencijalnim prediktorima*. Doktorska disertacija, Nikšić: Univerzitet Crne Gore, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Baćović, D. (2019). *Dužina stopala i dužina šake kao pouzdani prediktori za procjenu relativne tjelesne visine crnogorskih studenata*. Magistarska teza, Nikšić: Univerzitet Crne Gore, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69–83.
- Brown, J.K., Feng, J.Y., & Knapp, T.R. (2002). Is self-reported height or arm span a more accurate alternative measure of height. *Clin Nurs Res*, 11(4), 417–432.
- Bubanja, M. (2018). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in adolescents from northern region in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3), 67–71. doi: 10.26773/jaspe.180712
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G.D., Hadzic, R. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43–45), 277–282.
- Burke, M.R. (2008). *Can we estimate stature from the scapula? A test considering sex and ancestry*. B. S. University of Idaho, USA.
- Campobasso, C.P., Di-Vella, G., & Introna, F. (1998). Using scapular measurements in regression formulae for the estimation of stature. *Bollettino della Societa Italiana di Biologia Sperimentale*, 74(7–8), 75–82.
- Cereda, E., Bertoli, S., Vanotti, A., & Battezzati, A. (2010). Estimated height from knee-height in Caucasian elderly: implications on nutritional status by mini nutritional assessment. *The Journal of Nutrition*, 14(1), 16–22.

- Chandra, A., Chandna, P., Deswal, S., & Kumar, R. (2009). *Ergonomics in the office enviroment; A review*. In Proceedings of the international Conference of Energy and Environment. Chandigarh, Haryana, India.
- Choudhary, Sh., Singh, H., & Gupta, N. (2014). Estimation of stature from combined length of forearm and hand in Jammu region of India. *International Journal Of Basic and Applied Science*, 3(1), 8–10.
- Chowdhuri, S., & Mukhopadhayay, P. (2015). Estimation of stature from radiological measurement of sternal length with corroboration in living individuals a study in contemporary Bengali adults. *Journal Indian Academy Forensic Medicine*, 37(4), 388–391.
- Claudon, L. (2000). *Ergonomics hand tools design: Interwiev of users, Ergonomics safety for global business quality and productivity*. In Proceeding of the Second International Conference ERGON-AXIA 2000. Warsaw, Poland: Central Institute for Labour Protection, Warsaw.
- Datta Banik, S. (2011). Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: A study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India. *Annals of Human Biology*, 38(6), 728–735.
- Dayal, M.R., Steyn, M., & Kuykendall, K.L. (2008). Stature estimation from bones of South African whites. *South African Journal of Science*, 104(2), 124–128.
- Ebite, M.N., & Frisher, K.R. (2000). Predicting stature through hand length. *J Crime Criminalistic*, 52(5), 23–27.

- Ercan, I., Ocakoglu, G., Sigirli, D., & Ozkaya, G. (2012). Statistical shape analysis and usage in medical sciences. *Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics*, 4(3), 27–35.
- Fatmah, H. (2010). Validation of predicted height model based on arm span, knee height and sitting height in Indonesian elderly people. *Journal of Clinical Medicine and Research*, 2(5), 67–73.
- Fatmah, H., & Erwin, G. (2016). Development of anthropometric chair based on arm span, knee height, and sitting height for elderly. *International Journal of Geomate*, 11(28), 2844–2850.
- Floyd, B. (2008). Intergenerational gains in relative knee height as compared to gains in relative leg length within Taiwanese families. *American Journal of Human Biology*, 20(4), 462–464.
- Fogal, A.S., Franceschini, S.D.C., Priore, S.E., Cotta, R.M.M., & Ribeiro, A.Q. (2015). Stature estimation using the knee height measurement amongst Brazilian elderly. *Nutr Hosp*, 31(2), 829–834.
- Fredriks, A.M., van Buuren, S., van Heel, W.J., Dijkman-Neerincx, R.H., Verloove-Vanhorick, S.P., & Wit, J.M. (2005). Nationwide age references for sitting height, leg length, and sitting height/height ratio, and their diagnostic value for disproportionate growth disorders. *Arch. Dis. Child.*, 90(8), 807–812.
- Giurazza, F., Vescovo, D.R., Schena, E., Cazzato, L.R., Agostino, F.D., Grasso, R.F., Silvestri, S., & Zobel, B.B. (2013). Stature estimation from scapular

- measurements by CT scan evaluation in an Italian population. *Journal of Legal Medicine*, 3(15), 202–208.
- Golshan, M., Amra, B., & Hoghogi, M.A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Archives de Chest Disease*, 59(3), 189–192.
- Golshan, M., Crapo, R.O., Amra, B., Jensen, R.I., & Golshan, R. (2007). Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values. *Respirology*, 12(3), 361–366.
- Goon, D.T., Toriola, A.L., & Musa D.I. (2011). The relationship between arm span and stature in nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38–43.
- Grasgruber, P., Sebera, P., Hrazdira, J., Cacek, J., & Kalina, T. (2016). Major correlates of male height: A study of 105 countries. *Economic&Human Biology*, 21, 172–195.
- Gray, H. (1918). *Anatomy of the Human Body*. Lea & Febiger Philadelphia and New York. Twentieth Edition. *Journal of Legal*, (15), 202–208.
- Hradzira, E., Grasgruber, P., & Sebera, M. (2013). The relationship between relative sitting height and flexibility in the Czech adult population. *International Network of Sport and Helath Science*, 1(9), 445–448.
- Ibegbu, A.O., David, E.T., Hamman, W.O., Umana, U.E., & Musa, S.A. (2013). Height determination using hand length in Nigerian school children. *Journal Morphology Science*, 31(4), 193–198.

- Ilayperuma, I., Nanayakkara, G., & Palahepitiya, N. (2009). Prediction of personal stature based on the hand length. *Galle Medical Journal*, 14(1), 15–18.
- Jasuja, O.P., & Singh G. (2004). Estimation of stature from hand and phalange length. *Journal of Indian Association of Forensic Medicine*, 26(3), 100–106.
- Jee, S., & Yun, M.H. (2015). Estimation of stature from diversified hand anthropometric dimensions from Korean population. *J Forensic Legal Med*, 35, 9–14.
- Khanapurkar, S., & Radke, A. (2012). Estimation of stature from the measurement of foot length, hand length and head in Maharashtra region. *Indian Journal of Basic & Applied Medicine Research*, 2(1), 77–85.
- Krishan, K., & Sharma, A. (2007). Estimation of stature from dimensions of hands and feet in a North Indian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 14(6), 327–332.
- Lai, C., Parnell, L., & Ordovas, J. (2005). The APOA1/C3/A4/A5 gene cluster, lipid metabolism and cardiovascular disease risk. *Curr Opin Lipidol*, 6(2), 153–166.
- Lukpata, P., Ojim, U.O., Esemonu, U.G., Okori, S.O., Egwu, A.O., & Ude, R. (2015). Stature estimation from hand dimensions in Bekwara ethnic group of cross River State, Nigeria. *The International Journal of Science and Technoledge*, 3(9), 267–270.
- Marcato, G.D., Sampaio, D.J., Alves, B.R.E., Jesus, A.S.J., Fuly, B.T.J., Giovaninni, B.P.N., & Costalonga, F.E. (2014). Sitting-height measures are related to body mass index and blood pressure levels in children. *Scientific Journal for the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism*, 58(8), 802–806.

- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchesfstroom: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Eastern Region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and standing height: a prospective regional study among adolescents in southern region of kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 27-31.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2019). Relationship Between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study Among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie*, 57(2), 227-233.
- Menezes, R.G., Kanchan, T., Kumar, G.P., Rao, P.P., Lobo, S.W., & Uysal, S. (2009). Stature estimation from the length of the sternum in South Indian males: A preliminary study. *Journal Forensic Legal Medicine*, 16(8), 441-443.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I., & Bjelica, D. (2016). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-18.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm SpanMeasurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-23.

- Mohamed, H.M. (2013). Measurement of foot and hand dimensions and their correlation with height in adult upper Egyptians. *Al-Azhar Assiut Medical Journal*, 10(4), 300–316.
- Mohanty, B.B., Agrawal, D., Mishra, K., Samantsinghar, P., & Chinara, K. (2013). Estimation of height of an individual from forearm length on the population of Eastern India. *Journal Medical & Allied Sciences*, 3(2), 71–75.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Jornal Orthopedic Surgery (Hong Kong)*, 9(1), 19–23.
- Nagesh, K.R., & Kumar, G.P. (2006). Estimation of stature from vertebral column length in South Indians. *Leg Med*, 8(5), 269–272.
- Numan, A.I., Idris, M.O., Zirahei, J.V., Amaza, D.S., & Dalori, M.B. (2013). Prediction of Stature from Hand Anthropometry: A Comparative Study in the Three Major Ethnic Groups in Nigeria. *British Journal of Medicine*, 3(4), 1062–1073.
- Oommen, A., Mainker, A., & Oommen, T. (2005). A Study of the Correlation Between Hand Length And Foot Length In Humans. *Hegde Medical Academy*, 54(2), 1–9.
- Pandey, N., Roshan, S., Kharate, R., Sonawane, M., Bhivate, V., & Ujwal, N.S. (2014). Prediction of statute based on foot length. *Journal of Nobel Medical College*, 3(1), 66–70.

- Patel, P.N., Tanna, J.A., & Kalele, S.D. (2012). Correlation between hand length and various anthropometric parameters. *International Journal Of Medicine Toxiology and Forensic Medicine*, 2(2), 61–63.
- Peckmann, T.R., Logar, C., & Meek, S. (2016). Sex estimation from the scapula in a contemporary Chilean population. *Sci Justice*, 56(5), 357-363.
- Pineau, J.C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *Comptes Rendus Biologies*, 328(9), 841–846.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress „Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation”* (5–6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81–87.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 3–7.

- Popovic, S., Bjelica, D., & Hadzic, R. (2014). Average body height of adolescents in Montenegro. *In Proceedings book of the 13th International Sport Sciences Congress* (462–463). Konya: Selcuk University.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737–745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271–279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Petkovic, J., Muratovic, A., & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. *In Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29–36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3–7.
- Puhorit, N., & Khatri, J.K. (2015). A predictive role of the foot length in estimation of stature in western Rajasthan population. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, 3(4B), 1739–1740.

- Radojević, G. (Izd.). (2011). *Statistički godišnjak 2011*. Podgorica: Uprava za statistiku Crne Gore – MONSTAT.
- Radojević, G. (Izd.). (2019). *Statistički godišnjak 2019*. Podgorica: Uprava za statistiku Crne Gore – MONSTAT.
- Radojičić, B. (2015). *Geografski enciklopedijski leksikon – Crna Gora*. Nikšić: Filozofski fakultet.
- Rani, M., Tyagi, A.K., Ranga, V.K., Rani, Y., & Murari, A. (2011). Stature estimates from foot dimensions. *Journal Of Punjab Academy Of Forensic Medicine & Toxicology*, 11(1), 26–30.
- Rastogi, P., Nagesh, K.R., & Yoganarasimha, K. (2008). Estimation of stature from hand dimensions of North and South Indians. *Legal Medicine*, 10(5), 185–189.
- Sah, R.P., Kumar, A., & Bhaskar, R.K. (2013). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in population of Birgunj Area of Nepal: An Anthropometric study. *Journal of College of Medical Sciences – Nepal*, 9(4), 9–14.
- Sandhya, A. (2015). Estimation of the height of an individual to the forearm length. *International Journ Of Science and Research*, 5(8), 1532–1535.
- Sanli, S.G., Kizilkanat, E.D., Boyan, N., Ozsahin, E.T., Bozkir, M.G., Soames, R., Erol, H., & Oguz, O. (2005). Stature estimation based on hand length and foot length. *Lin Anatomy*, 18(8), 589–596.

- Selthofer, R., Nikolic, V., Mrćela, T., Radic, R., Lekšan, I., Rudež, I., & Selthofer, K. (2006). Morphometric analysis of the Sternum. *Collegium Antropologicum*, 30(1), 43–47.
- Steele, M.F., & Chenier, T.C. (1990). Arm-span, height and age in black and white women. *Annals of Human Biology*, 17(6), 533–541.
- Torimitsu, M.S., Makino, Y., Saitoh, H., Sakuma, I., Ishii, N., Yajima, D., Inokuchi, G., Motomura, A., Chiba, F., Yamaguchi, R., Hashimoto, M., Hoshioka, Y., & Iwase, H. (2016). Sex estimation based on scapula analysis in Japanese population using multidetector computed tomography. *Journal Forensic Science International*, 1(5), 262-285.
- Turan, S., Bereket, A., Omar, A., Berber, M., Ozen, A., & Bekiroglu, N. (2005). Upper segment/lower segment ratio and armspan–height difference in healthy Turkish children. *Acta Paediatrica*, 94(4), 407–413.
- Uhrova, P., Benus, R., Masnicova, S., Obertova, Z., Kramarova, D., Kyselcova, K., Dornhoferova, M., Bodorikova, S., & Nescakova, E. (2015). Estimation of stature using hand and foot dimensions in Slovak adults. *Legal medicine*, 17(2), 92–97.
- Vaghefi, E.H.S., Sheikhabaei, F., Mokhtari, T., Khademi, F., Bahari, H., & Ghorbani, R. (2014). A model for individual height estimation from forearm length in natives of kerman, Iran. *Iranian Society of Anatomical Sciences*, 11(3), 141-144.

- Varu, P., Manvar, P., Mangal, H.M., Kyada, H., Vadgama, D., Shailesh, D., & Bhuva, Sh. (2015). Determination of stature from hand dimensions. *The journal of Medical Research*, 1(3), 104-107.
- Vignerová, J., Brabec, M., & Bláha, P. (2006). Two centuries of growth among Czech children and youth. *Econ. Hum. Biol.*, 4(2), 237–252.
- Vukotic, M. (2018). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male and female adolescents from northern region in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3), 73–77. doi: 10.26773/jaspe.180713
- Vukotic, M. (2018a). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male and female adolescents from Danilovgrad and Cetinje. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3), 117-121. doi: 10.26773/jaspe.180720
- Vukotic, M. (2020). Nationwide Stature Estimation from Knee Height Measurements in Montenegrin Adolescents. *Iran J Public Health*, 49(5), 1012-1013.
- Yilmaz, I., Barton, G., & Barry, J. (2017). The Decline and Resurgence of Turkish Islamism: The Story of Tayyip Erdoğan's AKP. *Journal of Citizenship and Globalisation Studies*, 1(1), 48–62.
- Zaher, J.F., El-Ameen, N.F.M., & Seedhom, A.E. (2011). Stature estimation using anthropometric measurements from computed tomography of metacarpal bones among Egyptian population. *Egypt J Forensic Sci*, 1(2), 103–108.

Zverev, Y.P. (2003). Relationship between arm span and stature in Malawian adults.  
*Annals of Human Biology*, 30(6), 739–743.

## BIOGRAFIJA

Marina Vukotić je rođena 09. 04. 1982. godine u Nikšiću. Od malih nogu imala je afinitete prema sportu, aktivno je trenirala karate u klubu „Student” šest godina i ostvarivala zapažene rezultate. Osnovne studije iz oblasti fizičke kulture završila je na Filozofskom fakultetu u Nikšiću. Postdiplomske magistarske studije upisala je na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću 2009. godine, i u redovnom roku položila sve ispite. Magistarski rad je uspješno odbranila 2010. godine pod mentorstvom prof. dr Duška Bjelice na temu: „Nivo morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportista različitog sportskog usmjerenja”. Pripravnički staž odradila je u JU OŠ „Janko Mićunović” i uspješno odbranila stručni ispit 2009. godine u Nikšiću. Na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje od septembra 2010. do septembra 2011. godine, bila je angažovana kao saradnik u nastavi. Radila je honorarno kao instruktor aerobika, plivanja i skijanja. Od 2014. godine, u JU OŠ „Jovan Draganić”, angažovana je kao profesor fizičkog vaspitanja, dok je od 2016. godine, u JU OŠ „Jagoš Kontić”, radila kao stalno zaposleni radnik sa punim radnim vremenom. Od 2017. godine prelazi na Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore gdje radi kao saradnik u nastavi. Bila je odbornica u Opštini Nikšić, a trenutno je član Savjeta za rodnu ravnopravnost polova i član Savjeta za borbu protiv narkomanije u Opštini Nikšić, a od 2018. godine je predsjednica komisije za izdavanje licenci trenera u Studentskom sportskom savezu Crne Gore. Učestvovala je u realizaciji projekata: „Efekti tjelesnog vježbanja na inkluziju osoba starije dobi u društvu”, „Efekti tjelesnog vježbanja na inkluziju mladih osoba u društvu”, „Antropometrijsko dijagnostifikovanje studentske populacije”, Efekti autofagije

i fizičke aktivnosti na tjelesnu kompoziciju, indeks tjelesne mase, stres, zdravstveno ponašanje, kognitivne sposobnosti i društvenu uključenost starijih osoba“, “Dobri duh Nikšića” i koordinator je projekta „Projekat podrške pri naučnom istraživanju”.

Prilog 1.

### **Izjava o autorstvu**

Potpisani Marina Vukotić

Broj indeksa/upisa 3/2017

### **Izjavljujem**

da je doktorska disertacija pod naslovom „**Tjelesna visina adolescenta u Crnoj Gori i njen odnos sa drugim longitudinalnim mjerama kao potencijalnim prediktorima**”

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija ni u cjelini ni u djelovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih ustanova visokog obrazovanja,
- da su rezultati korektno navedeni, i
- da nijesam povrijedila autorska i druga prava intelektualne svojine koja pripadaju trećim licima.

Potpis doktoranda

U Nikšiću, 28.09.2020.

  
\_\_\_\_\_

**Izjava o istovjetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada**

Ime i prezime autora: Marina Vukotić

Broj indeksa/upisa: 3/2017

Studijski program: Doktorske studije fizičke kulture

Naslov rada: Tjelesna visina adolescenata u Crnoj Gori i njen odnos sa drugim longitudinalnim mjerama kao potencijalnim prediktorima

Mentor: prof. dr Georgi Georgiev

Potpisani: Marina Vukotić

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovjetna elektronskoj verziji koju sam predala za objavljivanje u Digitalnom arhivu Univerziteta Crne Gore.

Istovremeno izjavljujem da dozvoljavam objavljivanje mojih ličnih podataka u vezi sa dobijanjem akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mjesto rođenja, naziv disertacije i datum odbrane rada.

Potpis doktoranda

U Nikšiću, 28.09.2020.

  
\_\_\_\_\_

### IZJAVA O KORIŠĆENJU

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku da u Digitalni arhiv Univerziteta Crne Gore pohrani moju doktorsku disertaciju pod naslovom: „Tjelesna visina adolescenta u Crnoj Gori i njen odnos sa drugim longitudinalnim mjerama kao potencijalnim prediktorima” koja je moje autorsko djelo.

Disertaciju sa svim prilogima predala sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom arhivu Univerziteta Crne Gore mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice

(Creative Commons) za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo
2. Autorstvo – nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – dijeliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

Potpis doktoranda

U Nikšiću, 28.09.2020.

  
\_\_\_\_\_

