

**UNIVERZITET U BEOGRADU**  
**FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA**

**OSNOVNE STRUKOVNE STUDIJE**  
**SPORT**

**EFEKTI PRIMENE FUNKCIONALNOG TRENINGA NA TELESNI**  
**SASTAV ŽENA**

Završni rad

Kandidat:

Tamara Jezdimirović

Mentor:

Dr Sanja Mandarić, redovni profesor

**Beograd, 2021.**

**UNIVERZITET U BEOGRADU**  
**FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA**

**OSNOVNE STRUKOVNE STUDIJE**  
**SPORT**

**EFEKTI PRIMENE FUNKCIONALNOG TRENINGA NA TELESNI**  
**SASTAV ŽENA**

Završni rad

Kandidat:

Tamara Jezdimirović

Broj indeksa: 2053/2018

Mentor:

Dr Sanja Mandarić, redovni profesor

Članovi komisije:

Dr Marija Macura, redovni profesor

Dr Igor Ranisavljev, vanredni profesor

**Beograd, 2021.**

## SAŽETAK

Primarni cilj rada je utvrditi efekte primene funkcionalnog treninga na telesni sastav žena. U radu je definisan pojam fitnesa, fitnes programa, funkcionalnog treninga i telesnog sastava. Uzorak ispitanika činio je 6 žena uzrasta od 20 do 35 godina. Sačinjeni eksperimentalni program ispitanice su sprovodile u trajanju od šest nedelja, tri puta nedeljno. Rezultati bioelektrične impedance ukazuju da funkcionalni tip treninga statistički nije značajno uticao na poboljšanje svih 7 varijabli iz prostora telesnog sastava žena, u grupi u kojoj je uzorkovan. Napredak je zapažen kod pojedinih ispitanica u određenim varijablama. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da funkcionalni tip treninga i eksperimentalni program nemaju značajnih razlika na telesni sastav tela, ali da svakako postoje određene, i da na taj način pozitivno utiču na opšte zdravlje ljudi i svakodnevne aktivnosti.

**Ključne reči:** zdravlje, eksperimentalni program, testiranje, sposobnosti

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	6
<b>2. TEORIJSKI OKVIR RADA</b> .....	8
2.1. Pojam i definicija fitnesa .....	8
2.1.1. Pojam i definicija fizičkog fitnesa .....	9
2.1.2. Fitnes programi .....	10
2.2. Osnovne karakteristika funkcionalnog treninga .....	11
2.3. Telesni sastav .....	13
<b>3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA</b> .....	15
<b>4. METOD RADA</b> .....	16
4.1. Uzorak ispitanika .....	16
4.2. Uzorak varijabli .....	16
4.3. Statistička obrada podataka .....	16
4.4. Prikaz eksperimentalnog programa .....	17
<b>5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	20
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	24
<b>7. LITERATURA</b> .....	25

# 1. UVOD

Ubrzan način života, njegov specifičan ritam, sve veće potrebe ljudi za obezbeđivanjem egzistencije, razvoj tehnologije, doveo je do toga da većina ljudi u 21. veku vodi sedentarni način života. Životni stil pojedinca vodi ka smanjenju potrebe za kretanjem i nemogućnošću zadovoljavanja biotičkih potreba za aktivnošću i kretanjem kroz svakodnevne aktivnosti i rad. Takav trend se negativno odražava na celokupni antropološki status, jer smanjenje potrebe za kretanjem, dovodi do čitavog niza štetnih promena u organizmu, zatim brojnih zdravstvenih posledica, smanjenja motoričkih efikasnosti kod mlađe i starije populacije, kao i društva u celini.

Istraživanja iz 2017. ukazuju da je 23% populacije odraslih i 81% adolescenata na globalnom nivou fizički neaktivno (World Health Organization, 2017). Upravo je ta fizička neaktivnost značajan faktor rizika pojedinih nezaraznih bolesti, kao što su dijabetes, karcinom, moždani udar. Fizičkim vežbanjem se pozitivno utiče na opšte zdravlje ljudi. Vežbačima je pored estetskih promena glavni cilj poboljšanje vlastitog zdravlja. Primenom određenih grupnih fitness programa može se pozitivno uticati na telesni sastav, ali i na razvoj funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, kao i na kvalitet života i svakodnevnih aktivnosti. (Mandarić, 2018)

Na osnovu telesnog sastava stiče se opšti utisak o životnom stilu pojedinca, koji uključuje određene navike, a ispoljava se na celokupnu strukturu tela. Upravo taj životni stil opisuje svaku osobu, ženu, pridodaje specifičnost počevši od fizičkog izgleda pa sve do unutrašnjeg sastava tela. Aktivan način života i fizička aktivnost imaju značajan uticaj na telesni sastav žena (Fogelholm, Kukkonen-Harjula, & Oja, 1999). Svakodnevni ritam, poslovne i kućne aktivnosti sa kojim se susreću, samo su od neke od obaveza koje su im nametnute. Kako bi ostvarile balans na svim poljima, za žene neophodna je određena fizička aktivnost koja će im pomoći kako u telesnom, tako i u psihološkom smislu. Zadovoljavanje estetskih kriterijuma može se navesti kao glavni razlog fizičkog vežbanja opšte populacije, prvenstveno ženske. Morfološke osobine su u visokoj korelaciji sa motoričkim i funkcionalnim osobinama, te se navedene antropološke karakteristike povezuju sa zdravstvenim statusom čoveka. Upravo se rekreativnim i fitness trenažnim procesima može uticati na višestruke antropološke karakteristike.

U neposrednoj praksi, dostupno je mnoštvo različitih tipova treninga i principa, među kojima u poslednje vreme sve veću važnost ima funkcionalnog treninga. Naime, funkcionalni

trening postaje sve popularniji dvadesetak godina unazad, zahvaljujući Geri Kuku, Stjuartu Mekgilu i Geriju Grejsonu. U okviru ovog treninga primenjuju se složene vežbe, obrasci kretanja koji su neophodni za kvalitetan život kao što su: podizanja, spuštanja, povlačenja, rotacije/antirotacije. Upravo ove kretnje pomažu u savladavanju otpora, prostora i efikasno obavljanje životnih aktivnosti. Ponuđeni program predstavlja sredstvo za poboljšanje celokupne muskulature u zdravstvenom, psiho-fizičkom smislu i svakako je značajan za unapređenje zdravlja i kvaliteta života ljudi.

## 2. TEORIJSKI OKVIR RADA

Današnji sedentarni način života i raznovrsni izazovi društvenog života, fizička neaktivnost uz stalni porast gojaznosti, kao i hronične nezarazne bolesti koje ostavljaju trajne posledice na zdravlje i kvalitet života pojedinca (Patton et al., 2011). Zbog toga, brojne profesionalne organizacije i vladine ustanove naglašavaju važnost dobro osmišljenih programa vežbanja, jer redovno i pravilno dozirano upražnjavanje fizičke aktivnosti, značajno i pozitivno utiče na fizičko zdravlje i mentalno blagostanje. Imajući to u vidu, pozitivno utiču na kvalitet života pojedinca kao i celokupnog društva u celini.

Savremeni način života, doneo je mnoštvo različitih tipova treninga i principa, a jedan na koji treba ukazati važnost jeste funkcionalni trening. Upravo funkcionalni trening postaje sve popularniji dvadesetak godina unazad, zahvaljujući Geri Kuku, Stjuartu Mekgilu i Geriju Grejsonu, koji su ukazali da je telo snop zglobova koji svaki ima svoju funkciju i podrazumeva istovremeni razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i osobina pojedinaca, kao i uticaj na telesni sastav. Telesni sastav je važan, jer se na osnovu njega stiče opšti utisak o životnom stilu pojedinca, a on podrazumeva dobre i loše navike i na taj način se ispoljava na celokupnu strukturu tela, dajući lični pečat. Prema navedenom, primarni cilj rada je utvrditi efekte primene funkcionalnog treninga u telesnom sastavu žena.

### 2.1. Pojam i definicija fitnesa

Definisanje pojma fitnes predstavlja svojevrsan izazov. Danas ne postoji opšta definicija fitnesa, već niz različitih definicija, uslovljenih ličnim poimanjima njihovih tvoraca (Mandarić, 2018). Pojam fitnesa potiče od engleske reči *fit* – pogodan, podesan, sposoban, odgovarajući (Benson, 1995, str. 160), koja se dodavanjem sufiksa *ness* modifikuje u reč *fitness* – stanje u kojem je pojedinac zdrav i sposoban za izvođenje teškog fizičkog rada ili neke sportske aktivnosti (Longman dictionary, 2003, str. 604).

Pojedini autori fitnes tumače kao način života. Poseban pristup zdravom načinu života, koji se ostvaruje adekvatnim fizičkim aktivnostima, odmorom, ishranom, uvažavajući polne, uzrasne i

druge karakteristike (Nićin, 2003, str. 3). Savremeni programi vežbanja u oblasti rekreacije, sporta i fizičkog vaspitanja žele da pojedinac bude, odnosno da postane odgovarajući, podesan, pravi, dobar, sposoban, spreman i zdrav (Matić, 1992, str. 161). U širem smislu, pojam *fit* označava odgovarajući telesni izgled, poželjno psihičko stanje, skladno funkcionisanje organskih sistema i prilagođeno ponašanje u životnoj sredini, dok u užem označava usklađeno delovanje različitih ljudskih sposobnosti i telesnih karakteristika u toku izvršavanja fizičkih aktivnosti sa određenim stepenom nervno-mišićnog naprezanja (Kostić, 2009, str. 7).

S druge strane jedna grupa autora, govore o fitnessu kao vežbovnom pokretu (Bartoluci, 1996; Kündgen & Hase, 1996), čiji je cilj popravljjanje nivoa fizičkih sposobnosti u funkciji zdravlja, fizičkog izgleda i raspoloženja, uz “parolu funkcionišem dobro, dobro izgledam i dobro se osećam” (Kostić, 1999, str. 5).

Nakon iznetih definicija može se zauzeti opšti stav, da u najširem smislu fitness predstavlja savremen, zdrav, aktivan stil života koji pored odgovarajuće, dozirane fizičke aktivnosti, podrazumeva uravnotežen odnos vežbanja, odmora i svakodnevnih profesionalnih, porodičnih i drugih obaveza, kao i balansiranu ishranu (Stojiljković, Mitić, Mandarić i Nešić, 2011, str. 3).

### **2.1.1. Pojam i definicija fizičkog fitnessa**

Sa ciljem razumevanja pojma fitness treba istaći i postojanje termina fizički fitness (eng. Physical fitness), koji predstavlja skup fizičkih osobina koje pojedinac poseduje ili ne poseduje (Casper, Powel & Christenson, 1985). Tako se fizički fitness definiše kao sposobnost obavljanja svakodnevnih zadataka energično i pripravno bez nepotrebnog zamora, da se sa dovoljno energije uživa u slobodnom vremenu, ali i da se reaguje u nepredviđenim situacijama (President’s Council on Physical Fitness and Sports, 1971).

Mandarić (2018) navodi, da definicije fizičkog fitnessa konceptualno mogu biti pretenciozne jer energičnost, opreznost, živahnost, uživanje i umor nisu merljivi. Međutim, razumevanju fizičkog fitnessa doprinose merljive komponente koje se mogu podeliti u dve grupe. Prvu grupu čine komponente koje su povezane sa zdravljem (eng. health related components), a drugu grupu čine komponente usmerene ka postignućima u sportu ili nekoj fizičkoj veštini (eng. skill or performance related to sports ability). Shodno tome se, u anglosaksonskoj literaturi koriste termini: *zdravstveno usmereni fitness* (health related fitness) i *fitness usmeren ka unapređenju fizičke veštine* (skill or performance related fitness).



Zdravstveno usmereni fitnes je termin, koji je sedamdesetih godina prošloga veka nastao u Sjedinjenim Američkim Državama (Mood, Musker, & Rink, 2007, str. 306), a predstavlja fitnes koji se odnosi na neke aspekte zdravlja, tj. njegovo očuvanje u najširem smislu (Oja & Tuxworth, 1995; Rastogi & Prasad, 2014, str. 281). Treba istaći da se u anglosaksonskoj literaturi takođe koristi i termin *zdravstveno usmereni fizički fitnes* (eng. health related physical fitness), koji se definiše kao dostizanje ili održavanje fizičkih kapaciteta povezanih sa dobrim ili poboljšanim zdravljem, neophodnih za obavljanje svakodnevnih aktivnosti i suprotstavljanje očekivanim ili neočekivanim fizičkim izazovima (Morrow, Jackson, Disch, & Mood, 2005, str. 224). U našoj literaturi se pod navedenim pojmovima mogu pronaći i terminološke odrednice, kao što su *opšta fizička forma* ili *zdravstvena forma*. Bez obzira na terminološka odstupanja, osnovnih pet komponenti *zdravstveno usmerenog fitnesa* su: kardiorespiratorna izdržljivost (eng. cardiorespiratory endurance), mišićna snaga (eng. muscular strenght), mišićna izdržljivost (eng. muscular endurance), pokretljivost (eng. flexibility) i telesni sastav (eng. body composition).

Navedenim komponentama usmerenim ka očuvanju i unapređenju zdravlja, odnosno razvoju fizičkog fitnesa, dodaje se još jedna komponenta - neuromotorni (funkcionalni fitnes). Ova komponenta uključuje motorne veštine kao što su: ravnoteža, koordinacija, agilnost i propriocepcija (American College of Sports Medicine, 2011, str. 1345).

### **2.1.2. Fitnes programi**

Fitnes programi predstavljaju plansko i sistematsko fizičko vežbanje u cilju očuvanja i unapređenja komponenti zdravstveno usmerenog fitnesa ili fitnesa usmerenog ka unapređenju fizičkih veština, odnosno očuvanju i unapređenju fizičkih sposobnosti ili fizičkog fitnesa. Prema Nićinu (2003), pod fitnes programima podrazumevaju se programirane fizičke aktivnosti, koje održavaju ili poboljšavaju zdravstvenu, motoričku, estetsku i socio-psihološku formu. To su programi fizičkih aktivnosti koje prvenstveno utiču na očuvanje i poboljšanje zdravlja, dobrog raspoloženja i lakšeg podnošenja svakodnevnih životnih obaveza (Mandarić, 2018).

Suočavajući se sa složenim i raznovrsnim izazovima savremenog društva, utvrđeno je da redovne fizičke aktivnosti predstavljaju efikasnu zaštitu protiv različitih hroničnih oboljenja, bolesti srca i krvnih sudova, hipertenziju, gojaznost, dijabetes tipa 2 i osteoporozi (Rowland, 2007). Shodno tome proces vežbanja u okviru fitnes programa mora biti kontinuiran i planski osmišljen dugotrajni proces. Potrebno je napraviti programe koji su usmereni ka unapređenju zdravstveno usmerenog

fitnesa. Iz tog razloga, program bi trebalo da u određenom, teoretski optimalnom odnosu, obuhvati razvoj svih fizičkih sposobnosti značajnih za očuvanje i unapređenje zdravstvenog statusa, a da pritom bude praktično primenljiv i da ostavlja mogućnost za individualna prilagođavanja. U skladu s navedenim, Američki koledž za sportsku medicinu (2006) definiše programiranje fizičkog vežbanja kao proces osmišljavanja individualnog programa fizičke aktivnosti sa ciljem unapređenja fizičke forme pojedinca, smanjenja rizika od nastanka hroničnih degenerativnih oboljenja i obezbeđenja bezbednog vežbanja ([www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=Home](http://www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=Home)).

Kod fitnes programa pri planiranju vežbi, treba se značajno pridržavati osnovnih principa treninga karakterističnog za svaku fizičku aktivnost.

## **2.2. Osnovne karakteristike funkcionalnog treninga**

Funkcionalni trening spada među najpopularnije sisteme treninga u svetu. Ova vrsta treninga potiče iz rehabilitacije, kada je 1990-ih fizioterapeut Geri Grej (eng. Gary Gray) pokret u rehabilitacijske svrhe, posmatrao kao lanac pokreta (Mlinaric, 2012). Do tada su se zglobovi uglavnom posmatrali izolovano, kao i mišići koji pokreću te zglobove. Kinetički lanci su zapravo povezani mišići i zglobovi koji zajedno izvode neki pokret (Mikić i sar., 2006). Funkcionalni trening podrazumeva izvođenje različitih vežbi, za razvoj različitih fizičkih sposobnosti, pa i snage, uz primenu opterećenja koje najčešće predstavlja sopstveno telo, ponekad i slobodni tegovi, uz korišćenje različitih rekvizita i sprava.

Može se reći da se funkcionalnim treningom vežba celo telo, primenom složenih vežbi, jer se izolovane vežbe gotovo i ne rade. Pokušava se aktivirati što veći broj mišićnih grupa istovremeno, kao i broj zglobova. U relativno kratkom period radi se na snazi, izdržljivosti, eksplozivnosti, fleksibilnosti, brzini kao i psihičkoj komponenti sto ga čini najkompletnijim načinom treniranja (Mikić i Bašinac, 2014). Shodno tome, funkcionalni trening zasniva se na prirodnim pokretima, uključujući ravnotežu, kao i propriocepciju (Boyle, 2003). Značajan broj stručnjaka predstavlja funkcionalni trening kao sadašnjost i budućnost kondicijske pripreme. Prednost funkcionalnog treninga ogleda se u tome što se nakon uspostavljanja dobrog nivoa bazične fizičke pripreme u daljem razvoju forme, primenjuju specifična trenažna sredstva koja unapređuju sportski nastup u odabranom sportu.

Jedan od razloga zasto se u funkcionalnom treningu ne koriste popularne sprave iz teretane je taj što se s njima uglavnom vežba u jednoj ravni i to sagitalnoj. U većini slučajeva to su sprave

koje angažuju samo jedan mišić (izolacijske sprave) i one koje se rade sedeći, a upravo one isključuju jačanje stabilizatora, tetiva, ligamenata da postau jači, za ono što im je uloga, a to je stabilizacija zglobova u svakodnevnim, životnim situacijama. Cilj je treniranje samog pokreta, a ne mišića što omogućava poboljšanje performansi u svakodnevnim životnim aktivnostima. Funkcionalni trening programi moraju uvesti određenu količinu nestabilnosti, tako da sportisti i vežbači mogu reagovati kako bi održali sopstvenu stabilnost (Gambetta & Grey, 2002).

Funkcionalne vežbe treba da uključe kompletan lokomotorni aparat. Za svaki jači udarac, zamah potrebno je upotrebiti mišiće srži tela (eng. core). Srž tela ili kor predstavljaju skup mišića koji sačinjavaju trbušni zid, bočne trbušne mišiće, donji deo leđa, karlicu i kuk (Mlinarić, 2012).

Kada se govori o formi rada, funkcionalni trening može se sprovodi individualno, poluindividualno i grupno. Program treninga u rekreaciji u smislu inteziteta i opterećenja su smanjeni nego u sportu, ali je važno trenirati one pokrete koji su deo svakodnevnice i koji su deo svakodnevnice i koji su nam potrebni na pravilan, doziran i adekvatan način. Intezitet i obim su međusobno zavisni i određuju veličinu trenažnih uticaja. Zato ih moramo posmatrati holistički unutar svake trenažne jedinice. Napredak treba da bude u skladu sa individualnim odgovorom i adaptacijom na trenažno opterećenje (Stefanović i Ranisavljev, 2020). Pored uticaja na motoričke sposobnosti, treba napomenuti značajan uticaj na smanjenje potkožnog i visceralnog masnog tkiva, kao i razvoj energetske sistema (fosfatni, glikolitički, aerobni), toniziranje i uvećanje mišićne mase, regulisanje nivoa stresa, očuvanja zdravlja. Najčešći oblik je poluindividualnog treniranja, jer se na taj način vežbači dodatno motivišu, opuste u prisustvu drugih ljudi, ali i postižu značajne rezultate.

Takođe korišćenje rekvizita poput bučica, vijača, tuber guma, balans ploča, medicinskih lopti, omogućava primenu ovog tipa treninga na bilo kom mestu. Primeri treninga funkcionalnog tipa uključuju čučnjeve, guranja, bacanja, vučenja i tako dalje. Četiri glavne komponente funkcionalnog treninga su jačanje kora, ravnoteža, trening snage i brzine i pilometrija i kretanje. Trening u proseku traje od 45 do 60 minuta i za taj period treba proći kroz kvalitetno i adekvatno zagrevanje, stabilizaciju, povećanje mobilnosti i na kraju vreme za relaksaciju i rastezanje.

### 2.3. Telesni sastav

Telesni sastav podrazumeva relativnu zastupljenost različitih konstitutivnih elemenata u ukupnoj telesnoj masi čoveka, predstavlja neraskidivo jedinstvo osnovnih elemenata građe ljudskog tela, a obuhvata totalnu telesnu vodu, bezmasnu i masnu masu tela (Stojiljković i sar., 2009).

Analiza sastava tela u sklopu antropološke nauke znatno je napredovala poslednjih 20 godina. Telesna masa sastoji se od bezmasne (LBM – lean body mass, anglosaksonskih autora) i masne komponente. Mast tj. masna komponenta tela u hemijskom pogledu sadrži tzv. “bitnu” i “nebitnu” mast. “Bitnu” mast sačinjavaju lipidni sastojci koji ostaju u telu i tokom gladovanja, i one zapravo čine 2 do 5% bezmasne telesne komponente. “Nebitna” ili rezervna mast je prisutna u potkožnom tkivu, trbušnoj duplji i u žutoj kosnoj srži. Ta se mast troši odnosno taloži u toku gladovanja ili debljanja. Bezmasna komponenta mase se sastoji od mišića, kostiju i od unutrašnjih organa. Tu je uključena i “bitna” komponenta masnog tkiva (Macura, 2012). Značajno utiče na ispoljavanje određenih fizičkih sposobnosti, menja se pod uticajem vežbanja, zato i predstavlja važan posredni pokazatelj nivoa fitnesa, kao i opšteg zdravstvenog stanja sportiste.

Vrednost telesnog sastava služi kao prediktor za planiranje i programiranje treninga kao i ishrane kod sportista i vežbača (Nešić i sar., 2010). Predstavlja važan aspekt ljudskog rasta, sazrevanja i starenja, a prvenstveno očuvanje zdravlja. Prema tome, na osnovu telesnog sastava može se steći utisak o životnom stilu pojedinca, koji uključuje dobre i loše navike, a odražava se na strukturu tela, dajući mu svojevrsno lično obeležje (Korovljević, Mikalački, i Čokorilo, 2010; Maksimović i Milošević, 2008).

Poznato je da od druge polovine dvadesetog veka, a pogotovo u poslednjih četrdeset godina, procena telesnog sastava predmet istraživanja u medicine, sportu i fizičkom vaspitanju. Tako je još 1921. Matejka ukazao na postojanje četvorokomponentnog modela koji se sastoji od četiri nezavisne telesne komponente, i to: koštanog tkiva, mišićnog tkiva, masnog tkiva i ostalih komponenti (Dirks, 1990; prema Ugarković, 2001). Pod telesnim sastavom, Ugarković (2001) podrazumeva sastav ljudskog organizma, predstavljen veličinom merljivih segmenata i grupisanjem postojećih merljivih segmenata iz kojih se sastoji. Iako je genetski determinisan, telesni sastav je u velikoj meri osetljiv na spoljašnje faktore kao što su način ishrane, uslovi života, fizička aktivnost i socijalni status (Mandarić, 2018).

U cilju procene telesnog sastava primenjuje se niz tehnika, koje se mogu podeliti na tehnike koje se primenjuju u laboratorijskim i terenskim uslovima. Pri proceni telesnog sastava u ovom radu primenjena je tehnika u terenskim uslovima, primenom bioelektrične impedance (BIA). Metoda procene telesnog sastava bioelektričnom impedancom (eng. Bioelectiric Impedance Analysis – BIA), jedna je od popularnih, jeftinih, neinvazivnih metoda (Mandarić, 2018).

Glavna karakteristika bioelektrične impedance je metoda koja procenjuje strukturu sastava tela propustanjem bezbedne količine struje kroz ljudski organizam. Tada struja prolazi kroz telo bez otpora kroz mišiće, dok određeni otpor postoji pri prolasku kroz masno tkivo. Upravo taj otpor se zove bioelektrična impedanca, koja se meri monitorima telesne masti. Sam aparat je u obliku vage, koja pomoću instaliranog softvera meri bioelektričnu impedancu i telesnu težinu, a potom na osnovu izmerenih podataka i unetih parametara (pol, uzrast, telesna, visina) izračunava se procentualni udeo masti u strukturi sastava tela. Pored masne mase, ovom metodom meri se i ukupna telesna voda (eng. Total Body Water – TBW), kao i bezmasna masa tela (eng. Fat Free Mass – FFM), (Mandarić, 2018).

Unošenjem telesne mase i visine, BIA parametri softverskim procesuiranjem preračunavaju vrednosti varijabli sastava.

### **3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA**

Pregledom dostupne literature iz prostora fitnes programa, funkcionalnog treninga i telesnog sastava definisani su predmet i cilj rada. Predmet rada je funkcionalni trening i telesni sastav.

Cilj rada je utvrditi efekte primene funkcionalnog treninga na telesni sastav žena.

Kako bi se ostvario predmet i cilj rada definisani su sledeći operativni zadaci: prikupiti adekvatnu literaturu; definisati funkcionalni trening, odrediti uzorak ispitanika i varijabli; sprovesti inicijalno merenje; sačiniti i sprovesti eksperimentalni program u trajanju šest nedelja; sprovesti finalno merenje; analizirati dobijene podatke i na osnovu njih sačiniti zaključke.

## **4. METOD RADA**

U istraživanju je primenjen eksperimentalni metod, sa inicijalnim i finalnim merenjem telesnog sastava, pomoću bioelektrične impedance (BIA). Eksperimentalni program realizovan je u trajanju od šest nedelja, tri puta nedeljno, po sat vremena. Rezultati dobijeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statističke metode.

### **4.1. Uzorak ispitanika**

U istraživanju učestvovalo je 6 žena, koje su u njemu učestvovala dobrovoljno. Sve ispitanice pripadaju starosnoj grupi od 20 do 35 godina i svaka od njih trenira rekreativno, poluindividualno, u grupi od po 2 do 3 člana. Trenirale su pridržavajući se sačinjenog eksperimentalnog programa, bez zdravstvenih problema. Trajanje treninga podrazumevalo je uvodno-pripremni deo, glavni i završni deo treninga.

### **4.2. Uzorak varijabli**

Polazeći od postavljenog predmeta i cilja istraživanja ispitane su varijable iz prostora telesnog sastava, i to: ukupna količina vode u telu (eng. total body water - TBW), mišićna masa (eng. skeletal muscle mass - SMM), masa telesne masti (eng. body fat mass - BFM), procenat masti u telu (eng. body fat mass / body fat percent), i odnos obima struka i bokova (eng. waist hip ratio - WHR). Varijable su obrađene primenom aparata In Body 720. Inicijalno merenje sprovedeno je u pre podnevnim časovima pre treninga u Metodološko-istraživačkoj laboratoriji Univerziteta u Beogradu – Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, kao i finalno merenje šest nedelja kasnije u istom vremenskom periodu.

### **4.3. Statistička obrada podataka**

Svi podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statističke metode. Iz prostora deskriptivne statistike određeni su: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimum i maximum, dok je iz prostora komparativne statistike primenjena

univarijantna analiza varijanse (ANOVA) i T-Test uparenih uzoraka (Paired Samples T-Test). Korišćen je statistički softver IBM SPSS Statistics 23.0.

#### **4.4. Prikaz eksperimentalnog programa**

Ispitanice su u ovom istraživanju trenirale sa trenerom u fitnes studiu “Fit estetic” iz Beograda i u toku istraživanja, koje je trajalo šest nedelja sprovodile su plan i program, u cilju utvrđivanja efekata funkcionalnog treninga na telesni sastav žena. Prema Milanoviću (2013) program treninga mora imati jasno određen sadržaj, opterećenje i metode sportske pripreme, a to podrazumeva doziranje, izbor sredstava, periodizaciju, oporavak u definisanim ciklusima sportske pripreme. Svaki trening vremenski je trajao jedan sat, a ispitanice su ga sprovodile tri puta nedeljno. U treningu je mikrociklus najvažnije funkcionalno sredstvo planiranja, jer njegov sadržaj i struktura određuju kvalitet trenažnog procesa (Bompa, 2009). U tabeli 1 prikazan je primer mikrociklusa.



Tabela 1. Primer mikrociklusa

Naziv treninga	Uvodno pripremni deo treninga	Glavni deo treninga	Završni deo treninga
Trening 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vijača,</li> <li>➤ trčanje,</li> <li>➤ eliptični trenažer,</li> <li>➤ mobilnost/fleksibilnost</li> </ul>	<p>Vežbe koje karakterišu sledeći pokreti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ pokret dominantno izveden iz kuka (Romanian deadlift)</li> <li>➤ iz kolena (čučan sa bučicama)</li> <li>➤ horizontalnog guranja (sklekovi / dumbbell bench press)</li> <li>➤ horizontalnog vučenja (bench row)</li> <li>➤ vežbe rotacijske za trup (bočno bacanje medicine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rastezanje (statičko),</li> <li>➤ rolanje</li> </ul>
Trening 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vijača,</li> <li>➤ trčanje,</li> <li>➤ eliptični trenažer;</li> <li>➤ mobilnost/fleksibilnost</li> </ul>	<p>Vežbe koje karakterišu sledeći pokreti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vertikalnog guranja (rameni potisak sa bučicama)</li> <li>➤ dominantan pokret iz kolena (iskoraci)</li> <li>➤ vertikalno vučenje (u planku, izdržaju na podlakticama)</li> <li>➤ dominantan pokret iz kuka (dugački iskorak)</li> <li>➤ anti-laterofleksije za trup (side plank-bočni plank)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rastezanje (statičko),</li> <li>➤ rolanje</li> </ul>
Trening 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vijača,</li> <li>➤ trčanje,</li> <li>➤ eliptični trenažer;</li> <li>➤ mobilnost/fleksibilnost</li> </ul>	<p>Vežbe koje karakterišu sledeći pokreti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ dominantan pokret iz kolena (split čučanj kratkim korakom)</li> <li>➤ horizontalnog vučenja (TRX)</li> <li>➤ dominantan pokret iz kuka ( zamah ketelbelom )</li> <li>➤ horizontalnog guranja (potisak sa ravne klupe sa tegom)</li> <li>➤ anti-ekstenzijske vežbe za trup (izdržaj u uporu sa loptom / slajder)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rastezanje (statičko),</li> <li>➤ rolanje</li> </ul>

U cilju realizovanja eksperimentalnog programa osmišljen je program vežbanja u fitness studio, uz prisustvo trenera. Realizovan je tri puta nedeljno, po sat vremena, u toku šest nedelja. Svaki trening sadržao je vežbe sa različitim pokretima, koji su dominantno izvedeni iz različitih delova dela, sa ciljem razvoja izdržljivosti, snage, pokretljivosti, brzine, ravnoteže, kao i uvodni, glavni, završni deo.

Uvodni deo činile su ciklične aktivnosti (trčanje, hodanje), koje su služile kao faza cirkulacije (aerobne aktivnosti), faza povećanja frekvencije srca, disanja, podizanja telesne

temperature, a pre svega prevencija od povreda. Zatim faza mobilnosti / stabilnosti, zadužena za povećanje funkcionalnog opsega pokreta i pripreme za izvođenje vežbi u glavnom delu treninga maksimalnom snagom i što boljom tehnikom. Čine ih statička i dinamička rastezanja, uz primenu rekvizita poput tuber traka, štapova, bosu lopti. Ove dve faze trajale su između 10 i 15 minuta. Sledeću fazu treninga činile su vežbe različitih kombinacija tonizacije trupa i aktivacije, čija je uloga ključna u stabilizaciji glavnih vežbi, izvode se sopstvenom težinom ili dodatnim rekvizitima.

Glavni deo treninga činile su vežbe koje karakterišu pokreti dominantno izvedeni iz zgloba kolena i zgloba kuka, horizontalnog i vertikalnog povlačenja, guranja, anti-ekstenzijske vežbe, i vežbe rotacije. Višezglobne vežbe u kojima je neophodna pravilna tehnika, doziran intezitet i broj ponavljanja. Koristile su se šipke, bučice, kutije, TRX trake i lopte. Završni deo glavnog dela treninga činile su vežbe za razvoj snage mišića trupa, koje su antirotacijske, antiekstenzijske, antilateralne fleksije i antifleksije. Cilj je jačanje trupa u svim ravnima. Zbog umora vežbača u ovoj fazi, vežbe se izvode spostvenom kilažom tela. Vremensko trajanje glavnog dela treninga je okvirno između od 30 do 40 minuta.

Završni deo treninga poznat kao faza (eng. cool down) omogućila je opuštanje tela, spuštanje frekvencije srca i postepeno vraćanje organizma u normalne fiziološke funkcije. U trajanju od 10 minuta izvode se vežbe statičkog rastezanja, rolanja i oporavka mišića.

## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Uvidom u osnovne deskriptivne parametre u Tabeli 2 prikazani su statistički parametri telesnog sastava inicijalnog i finalnog merenja.

*Tabela 2. Osnovni deskriptivni parametri inicijalnog i finalnog merenja*

<b>Varijable</b>	<b>AS±SD</b>	<b>MIN-MAX</b>
Mas-i (kg)	62,8±13,6	56,6±75,8
Mas-f (kg)	63,0±14,5	56,1±76,6
SMM(kg)-i	28,2±6,9	24,6±34,4
SMM(kg)-f	28,3±6,8	24,7±34,3
Body fat mass (kg)-i	11,6±6,4	7,7±16,7
Body fat mass (kg)-f	11,5±6,5	7,0±16,2
PBF (%) -i	18,1±8,8	12,6±25,1
PBF (%) -f	18,0±8,5	12,2±24,2
BMI (kg/m <sup>2</sup> )-i	20,8±3,3	18,0±22,6
BMI (kg/m <sup>2</sup> )-f	20,9±2,7	18,7±22,5
WHR-i	0,8±0,0	0,8±0,8
WHR-f	0,8±0,0	0,8±0,8
Total body water (l)-i	37,6±8,9	32,7±45,3
Total body water (l)-f	37,6±8,9	32,8±45,4

Legenda: aritmetička sredina, srednja vrednost (AS), standardna devijacija (SD), najmanja (minimum), najveća (maximum), inicijalno merenje (i), finalno merenje (f).

Analizirajući osnovne deskriptivne parametre (Tabela 2) dobili smo statističke podatke grupe ispitanika koja je učestvovala u istraživanju. Kod varijable procenta telesne masti PBF(%) parametrima aritmetičke sredine i standardne devijacije može se uočiti da je došlo do promene vrednosti inicijalnog i finalnog merenja ( $AS_i \pm SD_i$  18,1±8,8;  $AS_f \pm SD_f$  18,0±8,5). Na osnovu parametara aritmetičke sredine i standardne devijacije zaključujemo da su rezultati varijabli WHR i Total body water ostali nepromenjeni nakon inicijalnog i finalnog merenja ( $AS_i \pm SD_i$  0,8±0,0;  $AS_i \pm SD_i$  37,6±8,9).

Tabela 3 prikazuje test uparenih uzoraka, T-test. Ovaj test se vrši unutar grupe, inicijalno merenje i finalno merenje za promenljive telesna težina (kg), masa telesne masti (kg), PBF (%), BMI (kg / m<sup>2</sup>), WHR, ukupna telesna voda (l) i SMM (kg). Ovaj test se izvodi na nivou značajnih razlika  $p < 0,05$ . Sledeća tabela pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika između tabele 3,

prikazuje test uparenih uzoraka. Ovaj test se vrši između dve grupe, početno merenje i konačno merenje za promenljive telesna težina (kg), masa telesne masti (kg), PBF (%), BMI (kg / m<sup>2</sup>), WHR, ukupna telesna voda (l) i SMM (kg), budući da je nivo značajnosti veći od 0,05. Tabela 3 test uparenih uzoraka između grupe inicijalnog i finalnog merenja za promenljive telesna težina (kg), masa telesne masti (kg), PBF (%), BMI (kg / m<sup>2</sup>), WHR, ukupna telesna voda (l) i SMM (kg).

*Tabela 3. Statistički rezultati inicijalnog i finalnog merenja varijabli telesnog sastava t-test*

Varijable telesnog sastava	Inicijalno merenje				Finalno merenje				t	p
	Mean	SD	MIN	MAX	Mean	SD	MIN	MAX		
Body weight (kg)	62,78	7,29	56,6	75,8	63,1	7,38	56,1	76,7	0,350	0,741
Body fat mass (kg)	11,6	3,53	7,7	16,7	11,5	3,60	7	16,2	-0,198	0,851
PBF (%)	18,1	4,70	12,6	25,1	18	4,36	12,2	24,2	-0,547	0,608
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20,8	1,81	18	22,6	20,9	1,59	18,7	22,5	0,791	0,465
WHR	0,2	0,02	0,8	18	0,8	0,02	0,79	0,84	0,000	1,000
Total body water (l)	37,6	4,14	32,7	0,8	37,6	4,17	32,8	45,5	-1,000	0,363
SMM (kg)	28,22	3,26	24,6	34,4	28,3	3,17	24,7	34,3	1,400	0,220

Legenda: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (SD), najmanja (MIN), najveća (MAX), inicijalno merenje (i), finalno merenje (f), t- test za nezavisne uzorke, p- nivo značajnosti t- testa; statistički značajna razlika na nivou: \* p <0.05; \*\* p< 0.01

Tabela 4 prikazuje ANOVA kontrolu između BMI i promenljivih telesna težina (kg), PBF (%), WHR, ukupna telesna voda (l) i SMM (kg). Ovaj test se izvodi na nivou značajnosti 0,05. Tabela 4 pokazuje da ne postoji statistički značajna razlika između BMI i promenljivih telesna težina (kg), PBF (%), WHR, ukupna telesna voda (l) i SMM (kg), budući da je nivo značajnosti veći od 0,05.

*Tabela 4. ANOVA test između promenljivih BMI (kg / m<sup>2</sup>) i telesne težine (kg), PBF (%), WHR, ukupne telesne vode (l) i SMM (kg).*

n=6 (number of respondents)		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	F	df
WEIGHT	18,00	1	57,7000	.	57,70	57,70	0,080	0,988
	18,70	1	60,7000	.	60,70	60,70		
	19,50	1	61,7000	.	61,70	61,70		
	19,90	1	63,1000	.	63,10	63,10		
	20,10	1	57,5000	.	57,50	57,50		
	20,30	1	58,5000	.	58,50	58,50		
	21,90	1	64,2000	.	64,20	64,20		
	22,10	2	66,2000	13,57645	56,60	75,80		
	22,50	2	66,4000	14,56640	56,10	76,70		
	22,60	1	66,4000	.	66,40	66,40		
	Total	12	62,9167	6,99738	56,10	76,70		
	SMM	18,00	1	27,6000	.	27,60		
18,70		1	27,7000	.	27,70	27,70		
19,50		1	27,8000	.	27,80	27,80		
19,90		1	27,9000	.	27,90	27,90		
20,10		1	28,0000	.	28,00	28,00		
20,30		1	27,5000	.	27,50	27,50		
21,90		1	27,4000	.	27,40	27,40		
22,10		2	29,5000	6,92965	24,60	34,40		
22,50		2	29,5000	6,78823	24,70	34,30		
22,60		1	27,4000	.	27,40	27,40		
Total		12	28,2750	3,06687	24,60	34,40		
PBF		18,00	1	13,5000	.	13,50	13,50	10,255
	18,70	1	13,9000	.	13,90	13,90		
	19,50	1	17,8000	.	17,80	17,80		
	19,90	1	18,4000	.	18,40	18,40		
	20,10	1	12,2000	.	12,20	12,20		
	20,30	1	12,6000	.	12,60	12,60		
	21,90	1	24,2000	.	24,20	24,20		
	22,10	2	19,9000	1,83848	18,60	21,20		
	22,50	2	19,6000	,98995	18,90	20,30		
	22,60	1	25,1000	.	25,10	25,10		
	Total	12	18,0583	4,32297	12,20	25,10		
	WHR	18,00	1	,8400	.	,84	,84	
18,70		1	,8400	.	,84	,84		
19,50		1	,8000	.	,80	,80		
19,90		1	,8300	.	,83	,83		
20,10		1	,7900	.	,79	,79		
20,30		1	,8000	.	,80	,80		
21,90		1	,8200	.	,82	,82		
22,10		2	,8150	,02121	,80	,83		
22,50		2	,8100	,01414	,80	,82		
22,60		1	,8300	.	,83	,83		
Total		12	,8167	,01775	,79	,84		
TOTAL BODY WATER		18,00	1	36,7000	.	36,70	36,70	0,020
	18,70	1	36,6000	.	36,60	36,60		
	19,50	1	37,3000	.	37,30	37,30		
	19,90	1	37,1000	.	37,10	37,10		
	20,10	1	37,2000	.	37,20	37,20		
	20,30	1	37,3000	.	37,30	37,30		
	21,90	1	36,3000	.	36,30	36,30		
	22,10	2	39,0000	8,90955	32,70	45,30		
	22,50	2	39,1000	8,90955	32,80	45,40		
	22,60	1	36,4000	.	36,40	36,40		
	Total	12	37,5917	3,96243	32,70	45,40		

Legenda: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (SD), najmanja (MIN), najveća (MAX), F- vrednost varijanse između grupe, df

Na primeru slike 1 rezultati su Wilcoxon-ov testa: Rezultati testa ukazuju da nema značajnih razlika između finalnog i inicijalnog merenja ni u jednoj od posmatranih varijabli.

*Slika 1. Wilcoxon-ov test*

<b>Paired Samples T-Test</b>			
<b>Measure 1</b>	<b>W</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
Weight (kg)	9.000		0.844
SMM (kg)	4.000		0.410
Body fat mass (kg)	11.500		0.916
PBF (%)	13.500		0.599
BMI	8.000		0.674
WHR	6.000		0.850
Total body water (l)	15.500		0.339

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj istraživanja završnog rada bio je utvrditi da li je došlo do efekata u telesnom sastavu tela žena, primenom eksperimentalnog programa. Nakon šestonedelnog eksperimentalnog programa funkcionalnog treninga može se zaključiti da statistički nije došlo do značajnih promena u telesnom sastavu. Mora se napomenuti da je kod pojedinih ispitanica ipak bilo određenih promena u antropometrijskim karakteristikama, ali i motoričkih sposobnosti. Shodno navedenim pojedinačnim rezultatima može se reći da funkcionalni tip treninga može imati praktičnu primenljivost u korekciji telesnog sastava, poboljšanju motoričkih sposobnosti, prvenstveno unapređenju zdravlja i kvaliteta života ljudi, žena. Pretpostavka je da sportisti i rekreativci primenom ovog tipa treninga, mogu da unaprede svoj funkcionalni status, obezbede prevenciju od povreda lokomotornog aparata i značajno utiču na poboljšanje kardiovaskularnog sistema.

Iako rezultati na ukupnom uzorku ne ukazuju na statistički značajne promene kod ispitanica, kod pojedinačnih promena može se reći da za osobe koje nisu fizički aktivne ovaj način treniranja zasigurno može unaprediti zdravstveni status kao i mentalno blagostanje. Kao jedan od najčešćih i najpopularnijih treninga, treba ga promovisati u cilju očuvanja zdravlja. Fizički aktivne žene koje se redovno, sistematično bave fizičkom aktivnošću funkcionalnim treningom ili možda nekim fitness grupnim programom, daleko su uspješnije, motivisanije, zdravije, ali i uspješnije i na polju sposobnosti. Samo vežbanje je od izuzetne važnosti za žene, jer time definišu svoje morfološke karakteristike, smanjuju procenat potkožnog masnog tkiva. Reagovanje na nepredvidive, neočekivane reakcije, orijentacija svakako je značajna u svakodnevnim životnim situacijama, ubzanog stila života, obaveza današnjih žena.

Kod mladih devojaka, žena fizička aktivnost je od posebnog značaja. Predstavlja temelj, sprečava se rizik od nastanka različitih bolesti srca, krvnih sudova, karcinoma, deformiteta kičmenog stuba, a pozitivan uticaj na žene funkcionalni trening ima i u menopauzi. S tim u vezi bez obzira na statističke podatke primene ovog treninga, mora se naglasiti važnost redovnog, pravilnog, planskog vežbanja, fizičke aktivnosti. Briga o vlastitom zdravlju postala je trend, sastavni deo života pojedinca i društva.

## 7. LITERATURA

1. American College of Sports Medicine. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1369. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>.
2. Bartoluci, M. (1996). Menadžment i preduzetništvo u sportu i fitnessu. U M. Bartoluci (ur.), *Menadžment i preduzetništvo u sportu i fitnessu* (str. 191-200). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Bompa, T. (2009). Periodizacija: Teorija i metodika treninga. Robert Schwarz, Print Navigator d.o.o.
4. Boyle, M. (2003). *Functional training for sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
5. Benson, M. (1995). Englesko-srpski rečnik sa gramatikom. Beograd: Prosveta.
6. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
7. Fogelholm, M., Kukkonen-Harjula, K., & Oja, P. (1999). Eating control and physical activity as determinants of short-term weight maintenance after a very-low-calorie diet among obese women. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 23(2).
8. Foran, B. (2010). *Vrhunski kondicioni trening*. Human Kinetics, Inc.
9. Gambetta, V., Gray, G. (2002). Gambetta metode: common sense guide for functional training for athletic performance.
10. Korovljević, D., Mikalački, M., i Čokorilo, N. (2010). Uticaj telesne kompozicije na performanse snage kod žena starih 19 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 483-491.
11. Kostić, R. (1999). *Fitnes- Teorija, metodika i praksa*. Niš: Samostalno izdanje autora.
12. Kostić, R. (2009). *Bazične fitnes komponente*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
13. *Longman Dictionary of Contemporary English*, 4th edition (book and CD-ROM). (2003). Harlow: Longman.
14. Mandarić S. (2018). *Grupni fitnes programi - u teoriji i praksi*. Beograd: Univerzitet u Beogradu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
15. Macura, M. (2012). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: FSFV.
16. Matić, M. (1992). *Opšta teorija fizičke kulture*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
17. Mikić, B., & Bjeković, G. (2006). *Biomehanika sportske lokomocije*. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičke kulture. [In Bosnian]
18. Mikić, B. (2016). Primjena funkcionalnog treninga u vrhunskom sportu i rekreaciji. *Sportske nauke i zdravlje*. 6(2):120-128.
19. Mikić, B., & Bašić, I. (2014). *Kondicijska priprema*. Travnik: Univerzitet u Travniku. [In Bosnian]
20. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga, Kineziologija sporta*, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
21. Mlinarić, M. (2012). *Funkcionalni trening*. In I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, & V. Wertheimer (Ed.), *Kondicijska priprema sportaša 2012 (Specifična kondicijska priprema)*. Zagreb, Croatia: HKS. [In Croatian]



22. Morrow, J. R., Jackson, A. W., Disch, J. G., & Mood, D. P. (2005). *Measurement and Evaluation in Human Performance*, 3rd edition. Champaign, IL,: Human Kinetics.
23. Mood, D, Musker, F. F., & Rink, J. E. (2007). *Sports and recreation activities*, 14th edition. New York: McGraw-Hill Publishing Co.
24. Nešić, D., Stojiljković, S., Mandarić, S. (2010). Telesni sastav. U: *Sportska medicina*, Eds. Milinković Z. Narodna knjiga, Beograd, str. 47-56.
25. Nićin, Đ. (2003). *Fitness*. Beograd: Fakultet za menadžment u sportu Univerziteta "Braća Karic" i Viša škola za sportske trenere u Beogradu.
26. Oja, P., & Tuxworth, B. (1995). *EUROFIT for adults-assessment of health-related fitness*. Tampere, Finland: Council of Europe, Committee for the development of sport and UKK Institute for Health Promotion Research.
27. President's Council on Physical Fitness and Sports (1971). Physical Fitness. *Research Digest*, 1(1), 1-8.
28. Patton, G. C., Coffey, C., Carlin, J.B., Sawyer, S.M., Williams, J., Olsson, C.A., & Wake, M. (2011). Overweight and obesity between adolescence and young adulthood: a 10-year prospective cohort study. *Journal of Adolescent Health*, 48(3), 275-280.
29. Rowland, T. W. (2007). Physical activity, fitness, and children. In C. Bouchard, S. N. Bair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (pp. 247-257). Champaign, IL: Human Kinetics.
30. Stojiljković, S., Mazić, S., Nikić-Đorđević, M., Macura, M., Popović, D., Nešić, D. (2009). Influence of individual programmed exercise and nutrition on the body composition of student population. *Proceedings- FISU Conference 25th Universiade – "The role of University sports in education and society – a platform for change"*, Faculty of sport and physical education, University of Belgrade, Belgrade, Serbia: 217-223.
31. Stefanović Đ., Ranisavljev I. (2020). *Teorija i tehnologija kondicijske pripreme*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
32. Stojiljković, S., Mitić, D., Mandarić, S., i Nešić, D. (2012). *Personalni fitness*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
33. Ugarković, D. (2001). *Osnovi sportske medicine*. Beograd: Viša škola za sportske trenere.
34. World Health Organization. (30. jul 2017). 10 facts on physical activity. Preuzeto sa [https://www.who.int/features/factfiles/physical\\_activity/en](https://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/en)