

**Univerzitet *Educons*
Fakultet za sport i turizam
Sremska Kamenica**

**Uticaj obima i sadržaja kretnih aktivnosti
na radnu sposobnost i telesni sastav mlađih
adolescenata Koprivničko-križevačke
županije**

Doktorska disertacija

**Mentor:
Prof. dr Dušan Perić**

**Kandidat:
Marija Zegnal Koretić**

Sremska Kamenica, 2017.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl, mag, dr): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	Marija Zegnal Koretić
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Prof. Dr Dušan Perić
Naslov rada: NR	Uticaj obima i sadržaja kretnih aktivnosti na radnu sposobnost i telesni sastav mlađih adolescenata Koprivničko-križevačke županije
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda/apstrakta: JI	srpski /engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Republika Srbija
Uže geografsko područje: UGP	AP Vojvodina
Godina: GO	2017.
Izdavač: IZ	autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Križevci, Petra Zrinskog 2
Fizički opis rada: FO	(6 poglavlja; 103 stranica; 42 slika ; 79 tabela; 99 referenca ; 1 prilog)
Naučna oblast: NO	Fizičko vaspitanje i sport
Naučna disciplina: ND	Kineziologija

Predmetna odrednica, ključne reči: PO	radna sposobnost, fizička aktivnost, telesni sastav, adolescenti
UDK	
Čuva se u: ČU	Biblioteka Univerziteta Educons
Važna napomena: VN	
Izvod/Apstrakt IZ	<p>Predmet i cilj: Brojne studije ukazuju na veliku rasprostranjenost hipokinezije među decom i školskom omladinom. U vezu sa ovom pojavom često se dovode smanjenje radne sposobnosti i konstantan porast gojaznosti. Predmet ove disertacije bio je upravo odnos između fizičke aktivnosti, sa jedne, te radne sposobnosti i telesnog sastava mlađih adolescenata, sa druge strane. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se valorizuju obim i struktura fizičkih aktivnosti dece starijeg školskog uzrasta i da se utvrdi da li se na osnovu tih podataka može izvršiti predikcija aerobnih sposobnosti i morfoloških karakteristika.</p> <p>Metod: Na uzorku od 1122 ispitanika (590 dečaka), učenika 5 - 8. razreda osnovnih škola iz opština Križevci, Koprivnica i Đurđevac (R. Hrvatska) premenjena je baterija standardizovanih istraživačkih instrumenata podesnih za terenski rad. Među ispitanicima su zastupljena deca iz ruralnih i urbanih sredina. Podaci o obimu i sadržaju fizičkih aktivnosti prikupljeni su tehnikom anketiranja pomoću FELS PAQ instrumenta koji je masovno korišćen u prethodnim istraživanjima sličnog tipa. Radna (aerobna) sposobnost procenjena je indirektno izmerenom maksimalnom potrošnjom kiseonika (VO₂max) primenom Queen's College step-testa. Za ocenu telesnog sastava korišćeni su Indeks telesne mase (izveden iz odnosa mase i visine tela), procentualni udeo masti u masi tela i obim struka. Odnos između hipotetskih prediktora (PAQ indeksa) i zavisnih varijabli (antropometrijskih varijabli i VO₂max) kvantifikovan je primenom regresione anlike.</p> <p>Rezultati: Potvrđeni su aktuelni teorijski stavovi o tome da su prirodni procesi rasta i razvoja najznačajniji prediktori morfoloških karakteristika mlađih adolescenata. Pol i mesto stanovanja nisu imali statistički značajan uticaj na razlike između prosečnih antropometrijskih dimenzija. Kod najvećeg broja ispitanika (oko 73%) registrovana je</p>

	<p>veoma slaba aerobna (radna) sposobnost. Utvrđen je i veoma nizak nivo fizičkih aktivnosti u svim specifičnim grupama ispitanika, bez obzira na uzrast, pol i mesto stanovanja. Najniži PAQ indeks dobijen je za školske sportske aktivnosti, a najviši za aktivnosti slobodnog vremena, što otkriva zabrinjavajuću informaciju o tome da deca najmanje vežbaju tamo gde bi trebalo da budu najaktivnija – u svojoj školi. Vežbanje u slobodnom vremenu (uglavnom u privatnim sportskim školama) najčešći je vid fizičkih aktivnosti. Pokazalo se da su deca iz urbanih sredina u slobodnom vremenu značajno aktivnija od svojih vršnjaka iz ruralnih mesta, najverovatnije zato što imaju veću ponudu različitih sportskih aktivnosti. Na antropometrijske varijable statistički najznačajniji uticaj imao je indeks kućnih poslova, a na radnu sposobnost indeks ukupne fizičke aktivnosti. Uprkos signifikantnim regresionim koeficijentima, nije potvrđena veća prediktorska vrednost ovih indeksa budući da su objašnjavali veoma mali deo varijanse zavisnih varijabli.</p>
Datum prihvatanja od strane NN veća: DP	21.06.2017.
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije (ime i prezime, titula, zvanje, naziv institucije, status): KO	Predsednik: prof. dr Zlatko Ahmetović, redovni profesor Fakultet za sport i turizam Univerziteta Educons. Mentor: prof.dr Dušan Perić, redovni profesor Fakultet za sport i turizam Univerziteta Educons. Član: prof. dr Dragoslav Jakonić, redovni profesor Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

KEY DOCUMENT INFORMATION

Number *consecutive: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code (BA/BSc, MA/MSc, PhD): CC	PhD
Author: AU	Marija Zegnal Koretić
Mentor (title, name, post): MN	Dušan Perić, PhD, Profesor
Document title: TI	The Impact of Exercise, its Range and Quality on Work Capacities and Body Mass Index of Young Adolescents from Koprivnica-Križevci County
Language of main text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English/Serbian
Country of publication: CP	Republic of Srbija
Locality of publication: LP	AP Vojvodina
Year of publication: PY	2017.
Publisher: PU	Author
Place of publication: PP	Križevci, Petra Zrinskog 2
Physical description: PD	(6 chapters; 103 pages; 42 images; 79 tables; 99 references ; 1 attachment)
Scientific field: SF	Physical Education and Sport
Scientific discipline: SD	Kinesiology

Subject, Key words SKW	work capacity, physical activity, body composition, younger adolescents
UC (universal class. code)	
Holding data: HD	Library of Educons University
Note: N	
Abstract: AB	<p>Abstract</p> <p>Subject and aim: Many recent studies have documented the increase of hypokinetic diseases among children and youth. These conditions affect future professional performance and are directly linked to increased risk of being overweight or obese in adulthood. This dissertation will analyze the relation between young adolescents' physical activity, working ability, and their physical components. The aim of the research is to evaluate physical activity of young adolescents, its range and, based on the results, to determine their aerobic capacities and morphological characteristics.</p> <p>Method: The study sample of 1122 examinees (590 boys 10-14 years of age), students attending elementary schools in Križevci, Koprivnica and Đurđevac (Croatia) have been subjected to the standardized research instruments especially adapted for field work. Children from both rural and urban areas were represented in the research. The data about the range and type of physical activity was collected by FELS physical validity questionnaire, often used in researches of this kind. The work (aerobic) capacity was indirectly evaluated by measuring the maximal oxygen consumption (VO₂max) by using Queen's College step-test. The morphological characteristics were measured by BMI (body mass index), TBF (total body fat) and waist circumference. The ratio between hypothesis predictors (PAQ index) and dependent variables (anthropometric variables and VO₂max) was quantified using the regression analysis.</p> <p>Results: The conclusion has confirmed the recent theoretical claims that the natural growth and development processes are the most important predictors of the morphological characteristics of young adolescents. Gender and place of residence do not have the significant impact on the average anthropometric measurements. The majority of examinees (about 73%) had very low aerobic capacity. The level of all physical activities was</p>

	<p>determined in all specific groups, regardless of their age, gender or place of residence. The lowest PAQ index was determined for sport activities in schools, while the highest was for free time activities. These results are alarming since the research has showed that children are the least physically active in their schools. The exercise during their free time (usually in private sport schools or clubs) is the most frequent physical activity. Children living in urban areas were shown to be more physically active during their free time possibly because of the easier access to different sport activities. The index of different house chores statistically had the biggest impact on anthropometric variables, while the physical capacity was conditioned by overall physical activity. Despite the significant regression coefficient it was impossible to confirm a notable predictive value of these indexes since they included a small amount of dependent variables.</p>
<p>Accepted by Sc. Board on: AS</p>	<p>21.06. 2017.</p>
<p>Defended/Viva voce Ph D exam. on: DE</p>	
<p>PhD Examination Panel: DB</p>	<p>Chairperson: Zlatko Ahmetović, PhD Profesor The Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad Member: Dušan Perić, PhD Profesor The Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad Member: Dragoslav Jakonić, PhD Profesor The Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad</p>

Sadržaj

Sažetak	3
Abstract	4
1. Uvod	5
1.1. Istraživački problem	5
1.2. Osvrt na prethodna istraživanja	9
2. Predmet, cilj, zadaci i polazna pretpostavka istraživanja	13
3. Metodologija rada	14
3.1. Dizajn studije	14
3.2. Uzorak ispitanika	14
3.3. Uzorak varijabli i instrumenti	15
3.3.1. <i>Procena opsega i sadržaja fizičkih aktivnosti</i>	15
3.3.2. <i>Procena radne sposobnosti</i>	20
3.3.3. <i>Procena telesnog sastava</i>	21
3.4. Statistička obrada podataka	21
4. Rezultati istraživanja	22
4.1. Pokazatelji telesnog sastava	22
4.1.1. <i>Antropometrijske dimenzije ispitanika u odnosu na uzrast i pol</i>	23
4.1.2. <i>Antropometrijske dimenzije ispitanika iz ruralne i urbane sredine</i>	33
4.2. Radna sposobnost ispitanika	40
4.2.1. <i>Radna sposobnost ispitanika u odnosu na uzrast i pol</i>	41
4.2.2. <i>Radna sposobnost ispitanika iz ruralne i urbane sredine</i>	46
4.3. Obim i sadržaj kretnih aktivnosti ispitanika	49
4.3.1. <i>Kretne aktivnosti ispitanika u odnosu na uzrast i pol</i>	53
4.3.2. <i>Kretne aktivnosti ispitanika iz ruralne i urbane sredine</i>	61
4.4. Odnos između zavisnih varijabli i indikatora fizičke aktivnosti kao hipotetskih prediktora	68
4.4.1. <i>Uticaj fizičke aktivnosti na morfološke varijable</i>	69
4.4.2. <i>Uticaj fizičke aktivnosti na aerobnu sposobnost</i>	77
5. Diskusija	84
6. Zaključak	93
Literatura	95

Sažetak

Predmet i cilj:

Brojne studije ukazuju na veliku rasprostranjenost hipokinezije među decom i školskom omladinom. U vezu sa ovom pojavom često se dovode smanjenje radne sposobnosti i konstantan porast gojaznosti. Predmet ove disertacije bio je upravo odnos između fizičke aktivnosti, sa jedne, te radne sposobnosti i telesnog sastava mlađih adolescenata, sa druge strane. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se valorizuju obim i struktura fizičkih aktivnosti dece starijeg školskog uzrasta i da se utvrdi da li se na osnovu tih podataka može izvršiti predikcija aerobnih sposobnosti i morfoloških karakteristika.

Metod:

Na uzorku od 1122 ispitanika (590 dečaka), učenika 5 - 8. razreda osnovnih škola iz opština Križevci, Koprivnica i Đurđevac (R. Hrvatska) premenjena je baterija standardizovanih istraživačkih instrumenata podesnih za terenski rad. Među ispitanicima su zastupljena deca iz ruralnih i urbanih sredina. Podaci o obimu i sadržaju fizičkih aktivnosti prikupljeni su tehnikom anketiranja pomoću FELS PAQ instrumenta koji je masovno korišćen u prethodnim istraživanjima sličnog tipa. Radna (aerobna) sposobnost procenjena je indirektno izmerenom maksimalnom potrošnjom kiseonika (VO_2max) primenom Queen's College step-testa. Za ocenu telesnog sastava korišćeni su Indeks telesne mase (izveden iz odnosa mase i visine tela), procentualni udeo masti u masi tela i obim struka. Odnos između hipotetskih prediktora (PAQ indeksa) i zavisnih varijabli (antropometrijskih varijabli i VO_2max) kvantifikovan je primenom regresione analize.

Rezultati:

Potvrđeni su aktuelni teorijski stavovi o tome da su prirodni procesi rasta i razvoja najznačajniji prediktori morfoloških karakteristika mlađih adolescenata. Pol i mesto stanovanja nisu imali statistički značajan uticaj na razlike između prosečnih antropometrijskih dimenzija. Kod najvećeg broja ispitanika (oko 73%) registrovana je veoma slaba aerobna (radna) sposobnost. Utvrđen je i veoma nizak nivo fizičkih aktivnosti u svim specifičnim grupama ispitanika, bez obzira na uzrast, pol i mesto stanovanja. Najniži PAQ indeks dobijen je za školske sportske aktivnosti, a najviši za aktivnosti slobodnog vremena, što otkriva zabrinjavajuću informaciju o tome da deca najmanje vežbaju tamo gde bi trebalo da budu najaktivnija – u svojoj školi. Vežbanje u slobodnom vremenu (uglavnom u privatnim sportskim školama) najčešći je vid fizičkih aktivnosti. Pokazalo se da su deca iz urbanih sredina u slobodnom vremenu značajno aktivnija od svojih vršnjaka iz ruralnih mesta, najverovatnije zato što imaju veću ponudu različitih sportskih aktivnosti. Na antropometrijske varijable statistički najznačajniji uticaj imao je indeks kućnih poslova, a na radnu sposobnost indeks ukupne fizičke aktivnosti. Uprkos signifikantnim regresionim koeficijentima, nije potvrđena veća prediktorska vrednost ovih indeksa budući da su objašnjavali veoma mali deo varijanse zavisnih varijabli.

Ključne reči: radna sposobnost, fizička aktivnost, telesni sastav, adolescenti

Abstract

Subject and aim:

Many recent studies have documented the increase of hypokinetic diseases among children and youth. These conditions affect future professional performance and are directly linked to increased risk of being overweight or obese in adulthood. This dissertation will analyze the relation between young adolescents' physical activity, working ability, and their physical components. The aim of the research is to evaluate physical activity of young adolescents, its range and, based on the results, to determine their aerobic capacities and morphological characteristics.

Method:

The study sample of 1122 examinees (590 boys 10-14 years of age), students attending elementary schools in Križevci, Koprivnica and Đurđevac (Croatia) have been subjected to the standardized research instruments especially adapted for field work. Children from both rural and urban areas were represented in the research. The data about the range and type of physical activity was collected by FELS physical validity questionnaire, often used in researches of this kind. The work (aerobic) capacity was indirectly evaluated by measuring the maximal oxygen consumption (VO_2max) by using Queen's College step-test. The morphological characteristics were measured by BMI (body mass index), TBF (total body fat) and waist circumference. The ratio between hypothesis predictors (PAQ index) and dependent variables (anthropometric variables and VO_2max) was quantified using the regression analysis.

Results:

The conclusion has confirmed the recent theoretical claims that the natural growth and development processes are the most important predictors of the morphological characteristics of young adolescents. Gender and place of residence do not have the significant impact on the average anthropometric measurements. The majority of examinees (about 73%) had very low aerobic capacity. The level of all physical activities was determined in all specific groups, regardless of their age, gender or place of residence. The lowest PAQ index was determined for sport activities in schools, while the highest was for free time activities. These results are alarming since the research has showed that children are the least physically active in their schools. The exercise during their free time (usually in private sport schools or clubs) is the most frequent physical activity. Children living in urban areas were shown to be more physically active during their free time possibly because of the easier access to different sport activities. The index of different house chores statistically had the biggest impact on anthropometric variables, while the physical capacity was conditioned by overall physical activity. Despite the significant regression coefficient it was impossible to confirm a notable predictive value of these indexes since they included a small amount of dependent variables.

Key words: work capacity, physical activity, body composition, younger adolescents

1. Uvod

1.1. Istraživački problem

Porodica i škola imaju značajnu ulogu u formiranju zdravih životnih stilova, među kojima posebno mesto pripada sticanju kretnih navika. Kako pokazuju savremena istraživanja (Abu-Omar i sar., 2004; Badrić i Barić, 2006; Swaminathan, 2011; Badrić i Prskalo, 2011), kineziološke aktivnosti imaju pozitivan uticaj na zdravlje ljudi, naročito dece i omladine. Redovnom primenom kinezioloških sadržaja ne samo da se povećava obim kretanja, već se uspostavlja ravnoteža (homeostaza) među svim funkcionalnim mehanizmima.

Iako rezultati većine studija ukazuje na pozitivnu vezu između fizičke aktivnosti i subjektivne procene zdravlja, postoje i istraživanja koja ovu vezu nisu potvrdila u nekim evropskim zemljama (Abu-Omar i saradnici, 2004). Mogući razlozi koji su doveli do nedoslednosti rezultata su teškoće u pojedinim zemljama pri tumačenju i razlikovanju modela fizičkih aktivnosti (u slobodno vreme, u kući, u školi ili poslu). Činjenica je da su ljudi danas sve manje fizički aktivni. Kako zvanična nauka smatra da je fizička aktivnost jedan od osnovnih preduslova zdravog života, neophodno je ozbiljno raditi na povećanju obima kretnih aktivnosti i izboru što kvalitetnijih sadržaja. Posebnu pažnju neophodno je posvetiti deci, naročito u obrazovnim institucijama (školama).

Rezultati dosadašnjih istraživanja (Petrića i saradnika, 2012; Diethelma i saradnika, 2014; Jurakića 2015) ukazuju na veliki postotak fizički neaktivne dece i mladih. Parizkova (1990) je utvrdila da predškolsko dete nedeljno pređe i do 98 kilometara (prema Mišigoj-Duraković i Duraković, 2007; Vincet i saradnici, 2003). Polaskom u školu ta količina kretanja se izrazito smanjuje i pada na 8 kilometara dnevno. S obzirom na rezultate prethodnih studija, vlada potreba da deca što pre povećaju obim svojih fizičkih aktivnosti kako bi se trend rastuće hipokinezije zaustavio.

Znanstveno je dokazano da se posledice nedovoljnog kretanja mogu ublažiti (ili kompenzovati) odgovarajućim kineziološkim programima (Prskalo i saradnici, 2010). Sve je veći broj naučno utemeljenih saznanja o utecaju efemernog kretanja i redovnog treninga (kinezioloških aktivnosti) na rast i razvoj, funkcionalne sposobnosti, kao i ranu prevenciju hroničnih nezaraznih bolesti poput gojaznosti, dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti i sl. (Završnik, 2004; Blair, Cheng & Holder, 2001; Sorić, 2012). Davidson i saradnici (2013), te Magutah (2013) dokazali su da se stanje smanjenog plućnog volumena i funkcionalnih sposobnosti javlja kod dece koja imaju povećanu telesnu masu. Kao jedan od glavnih razloga te pojave navodi se veoma brz razvoj modernih tehnologij (kompjutera, mobitela...) čijom primenom je potpuno potisnuta fizička aktivnost. Današnji mladi su sve više u pasivnim položajima, a svoja interesovanja su iz sfere fizičkih aktivnosti u veliko preneli u sferu sedentarnih aktivnosti.

Cordova i saradnici (2013) istraživali su povezanost između fizičke aktivnosti sa jedne, te telesne mase i energetske potrošnje sa druge strane, kod dece u Španiji. Meren je indeks tjelesne mase (ITM), obim struka, kožni nabori i procentualni udeo masti u telesnoj masi. Rezultati su pokazali da je niži postotak masti prisutan kod fizički aktivne dece, te zaključili da je povećanje fizičkih aktivnosti primarno u prevenciji prekomjerne težine. Slično istraživanje o povezanosti fizičke aktivnosti i indeksa telesne mase mladih sprovedli su Guerra i saradnici (2006). Rezultati su pokazali da je ITM niži što je viši ukupni obim fizičke aktivnosti mladih. Ostojić i saradnici (2011) istražili su pojavu prekomjerno teške i gojazne školske dece u Srbiji. Na uzorku od 1121 ispitanika utvrdili su značajnu povezanost fizičke aktivnosti i pokazatelja gojaznosti dece uzrasta od 6 do 14 godina. Rezultati su pokazali da dečaci imaju značajno manji ITM, opseg struka, telesnu masu i tjelesnu masnoću u odnosu na devojčice. Osim toga utvrđena je i značajna negativna veza između gojaznosti i aerobnih sposobnosti.

Trendove promjena morfološkog statusa dece i mladih (pre svega smanjenja gojaznosti) kroz određeni period vremena, do kojih je dovelo povećanje svakodnevne fizičke aktivnosti u školskom okruženju, između ostalih, istraživali su Sigmund i saradnici (2012). Utvrdili su da kod dece od 6 do 9 godina starosti školsko okruženje i dodatni programi imaju ključnu ulogu u prevenciji gojaznosti dece u primarnoj

edukaciji. Rizične faktore abdominalne gojaznosti na uzorku učenika starosti od 4 do 18 godina istraživale su i Suder i Chrzanowska (2013). U dve vremenske tačke (1983. i 2000. godine) ispitanicima su mereni telesna visina, telesna masa, obim struka, te odnos struka i visine. Primenom upitnika su prikupljeni podaci o navikama i okruženju ispitanika. Dobijeni rezultati su pokazali da deca izmerena 2000. godine imaju značajno veću gojaznost i obim struka. Rezultati su ukazali i na značajnu povezanost između rastućeg trenda gojaznosti i konstantnog smanjivanja fizičke aktivnosti.

Za sagledavanje i razumevanje veze između kvaliteta fizičke aktivnosti dece i omladine sa jedne, te njihove radne sposobnosti i telesnih karakteristika sa druge strane, posebno su značajne longitudinalne studije. Tako je Kunješić (2015) 4 godine pratila dinamiku stanja uhranjenosti i fizičke aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji. Za utvrđivanje nivoa fizičke aktivnosti primenila je upitnik Fels physicalactivity questionnaire for children – FELS PAQ (Treuth, i sar., 2005.b), koji je korišćen i u ovom istraživanju. Dobijeni rezultati pokazali su da postoji značajna povezanost između pokazatelja sastava tela i varijabli za procenu nivoa fizičke aktivnosti kod devojčica, ali ne i kod dečaka.

Fels physicalactivity questionnaire for children (FELS PAQ) korišćen je u brojnim istraživanjima za procenu obima i strukture fizičke aktivnosti dece i omladine. Između ostalih, koristili su ga Petrić (2011), te Novak i saradnici (2013) u istraživanju dece i omladine u Hrvatskoj. Rezultati su potvrdili da su dečaci značajno fizički aktivniji od devojčica u svim analiziranim područjima, osim u kućnim poslovima. Autori su preporučili da se veća pažnja usmeri onima sa prekomernom telesnom masom kroz ponudu osmišljenih kinezioloških sadržaja. Koristeći se istim instrumentom, Chung i saradnici (2012) su istraživali nivo fizičke aktivnosti 3147 adolescenata analizirajući ga u odnosu na pol i ITM. Rezultati su pokazali da su značajno fizički aktivniji bili normalno uhranjeni ispitanici od gojazne dece. Istovremeno, konstatovano je da se fizička aktivnost smanjuje kod starijih uzrasta.

Moore i saradnici (2003) su, također u longitudinalnom osmogodišnjem istraživanju, pratili uticaj fizičkih aktivnosti dece na radnu sposobnost i morfološki status. Rezultati su pokazali da su efekti fizičke aktivnosti bili vidljivi i kod dečaka i

kod djevojčica. Još jednom je potvrđeno da viši nivo fizičke aktivnosti tokom djetinjstva dovodi do smanjenja prekomerne telesne masti.

Tjelesni sastav je važan parametar kod ljudi, jer su dosadašnja istraživanja o gojaznost dovela u značajnu vezu sa povećanom smrtnošću (Habib, 2013). Kao pokazatelj uhranjenosti Sorić (2010) je merio ITM, obim struka i kukova. Rezultati istraživanja su pokazali da ITM nije bio potpuno pouzdan pokazatelj uhranjenosti. Sumnju u informativnost indeksa telesne mase iskazali su i drugi istraživači (Mišigoj-Duraković i saradnici, 2014). Manjkavost ITM je objašnjena time da prekomerna gojaznost prvenstveno zavisi od udela masnog tkiva u sastavu tela, odnosno da povećana telesna mase ne znači automatski i pojavu gojaznosti. Ubrzanim rastom dolazi do značajnog povećanja telesne mase koja se najviše pripisuje bujanju koštanog i mišićnog tkiva. Ubrzan rast mišićne mase naročito je izražen kod dečaka (Idrizović, 2013).

Nalazi prethodnih istraživanja bila su osnovni motiv, ali i smernica za realizaciju ovog istraživanja sprovedenog u formi doktorske disertacije. Za uzorak su uzeti mlađi adolescenati iz osnovnih škola Koprivničko-križevačke županije, s obzirom na to da su autoru bili lako dostupni. Za prikupljanje podataka korišćeni su isti alati koji su najviše eksploatisani u prethodnim istraživanjima. Time je u velikoj meri povećana komparabilnost empirijskih podataka i stvoreni uslovi za otkrivanje trendova, kao i uporednu analizu izvedenih zaključaka. Uprkos nastojanjima da se eliminiše što veći broj parazitarnih faktora i rezultati učine proverljivim i ponovljivim, važno je ukazati i na neka ograničenja ove studije. Osnovni izvor parazitarnih faktora (ograničenja) vezuje se za specifičnosti uzorka.

Ispitanici, obuhvaćeni uzorkom, su u trenutku merenja bili u burnom periodu rasta i razvoja, što je uslovalo visoku varijabilnost empirijskih podataka. Pokušaj da se smanje negativni efekti ovog metodološkog nedostatka načinjen je povećanjem uzorka ispitanika. U poređenju sa prethodnim sličnim studijama, može se reći da je ovim istraživanjem obuhvaćen respektabilan broj ispitanika.

1.2. Osvrt na prethodna istraživanja

Poslednjih nekoliko godina interes nauke za područje fizičkih aktivnosti i uhranjenosti dece i omladine u izuzetnoj je ekspanziji što potvrđuju brojni radovi (Janssen i LeBlanc, 2010.; Boreham i Riddoch, 2001.; Tolfrey, Jones i Campell, 2000). Objavljeni su rezultati brojnih istraživanja o uticaju fizičke aktivnosti na telesni sastav odraslih (Rippe i Hess, 1998; Hagströmer i sar., 2007; Candido i sar., 2011), kao i istraživanja sa školskom decom o njihovoj fizičkoj aktivnosti koja se smanjuje kako deca postaju starija (Basterfield i sar., 2011.; Pate i sar., 2002.; Stone, McKenzie, Welk i Booth, 1998). Uprkos objektivnim primedbama, indeks telesne mase (ITM) najviše korišćena mera za procenu telesnog sastava kod dece i odraslih (Colditz i saradnici, 1995; Badrić i saradnici, 2012).

Da bi se korigovali potencijalni nedostaci ovog indirektnog pokazatelja telesnih karakteristika, antropometrijske analize su obično dopunjavane merenjem postotka masti u telu, obima struka, obim kukova, kao i matematički odnosi između pojedinih telesnih dimenzija. Bulum i saradnici (2016) su, primenom antropometrijskih obilježja debljine u procjeni komplikacija u pretilih bolesnika s dijabetesom mellitus tipom 2, htjeli dokazati da su odnos obima struka i visine, kao i odnos obima struka i kuka pouzdaniji pokazatelji razvoja dijabetes mellitus tipa 2, nego ITM. Rezultati njihovog istraživanja pokazuju da odnos obima struka i visine, te odnos obima struka i kuka mogu biti jednostavna i neinvazivna metoda procene učestalosti hroničnih nezaraznih bolesti kod gojaznih bolesnika sa dijabetesom.

Naučno je dokazano da nedovoljna fizička aktivnost i prekomerna tjelesna masa svake godine oduzmu u svetu oko 2,5 miliona života (World Health Organization, 2006). Fizička aktivnost može se definisati kao bilo koji pokret izveden aktivacijom skeletnih mišića koji zahtijeva potrošnju energije i kompleksno ponašanje uključujući sportske i nespportske aktivnosti (Plasqui i Wasterterp, 2007). Jedna od definicija kaže da je fizička aktivnost unapređenje pozitivnog ponašanja u djetinjstvu (Centers for Disease Control and Prevention, 1997) koje može postaviti bazu za celokupno zdravlje, naročito kardiovaskularnog sistema (U.S. Department of Health and Human Services, 2000).

Neosporno je da je fizička aktivnost važan faktor u postizanju optimalnog stanja zdravlja i smanjenja rizika pojave različitih nezaraznih bolesti (Eyler i saradnici, 2003.; Blair i saradnici, 2004). To su i potvrdile brojne studije širom sveta (US Departement of Health and Human Services, 2000.; Lee i Paffenbarger, 2000.; Pate, 1995). Poslednjih desetak godina dijabetes mellitus tip 2 postao je značajan problem, posebno u dece i mladih. S toga savremena medicina u saradnji sa kineziolozima sve veću pažnju poklanja prevenciji dijabetes mellitusa tipa 2 podsticanjem dece i mladih na fizičke aktivnosti. Posebno je značajno promovisati organizovane kineziološke aktivnosti u školama i sportskim institucijama koje se odvijaju pod nadzorom stručnjaka i koje trajno utiču na kreiranje zdravih stilova života, naročito među mladima (Ille, 2004; Heimer, 2011).

Petrović i Pucarín-Cvetković (2011) anketirali su 9070 slučajno odabranih osoba u šest regija u Republici Hrvatskoj sa željom da steknu uvid u njihove nutritivne navike i telesni sastav. Dobijeni rezultati su pokazali da prekomernu težinu ima preko 60% muškaraca i 50% žena, dok je oko 20% i žena i muškaraca gojazno po kriteriju WHO. Rezultate ove ankete su u skladu sa podacima WHO koji pokazuju da stanovnici Hrvatske po gojaznosti zauzimaju 13. mesto u svetu.

Procena zastupljenosti fizičke aktivnosti (obima i sadržaja) se smatra prvom fazom u uvođenju interventnih mera koje mogu doprineti zdravstvenom stanju savremenog čoveka (Dishman i saradnici, 2004). Mišigoj-Duraković i Duraković (2006) smatraju da je fizička aktivnost svako povećanje potrošnje energije i jedna je od varijabilnijih komponenti energetske utroška. Nivo fizičke aktivnosti potrebno je sagledati sa više aspekata, a ne samo sa stanovišta povećanja energetske potrošnje. Veliki značaj za utvrđivanja radne sposobnosti ima i aerobna moć pojedinca koja se numerički iskazuje vrednošću maksimalne potrošnje kiseonika (VO_2max) i otkriva sposobnost metaboličkog sistema za prenos i korišćenje kiseonika tokom obavljanja neke fizičke aktivnosti (Shete, Bute i Deshmukh, 2014). Veća vrednost VO_2max u djetinjstvu i adolescenciji snažno je povezana sa aktuelnim nivoom zdravlja, ali ima i važnu ulogu u predikciji budućeg zdravstvenog statusa (Ruiz i saradnici, 2007; Ortega i saradnici, 2011).

Fizička aktivnost, energetska potrošnja kao i aerobna moć mlađih adolescenata usko je povezana sa fenomenom rasta i razvoja. To je vrlo složen i buran proces koji bez obzira na kompleksnost ima svoja pravila i principe (Idrizović, 2013). Ubrzani rast beleži se tokom puberteta. Faza ubrzanog rasta kod devojčica traje od 10,5 do 11-14. godine, a kod dečaka od 12,5 do 13-15. godine života, sa uvek prisutnim individualnim karakteristikama svakog deteta (Mišigoj-Duraković, 2008). Navedene promene upućuju na znatne izmene u telesnom sastavu koje se dešavaju sazrevanjem i dovode do polnog dimorfizma koji će se odraziti i u funkcionalnom i u motoričkom sazrevanju (Trunić, 2007).

Dosadašnja istraživanja koja su se bavila problemom fizičke aktivnosti i zdravlja pokazuju kako nizak nivo fizičke aktivnosti dece i mladih direktno utječe na povećanje rizika od gojaznosti (Trost i saradnici, 2001), kao i na niži nivo motoričkih sposobnosti (Morrow i Freedson, 1994; Delaš i saradnici, 2008). Sa druge strane, pojačana fizička aktivnost ima značajan uticaj na povećanje koštane mase i gustinu kostiju (Bailey i Martin, 2000). Također je utvrđeno da deca koja su fizički aktivna imaju veće emocionalne i socijalne kompetencije poput samopoštovanja, te niži nivo anksioznosti i stresa bez obzira gdje žive (Calfas i Taylor, 1994; Berk, 2010; Pinel, 2010).

Istraživanje Besta i saradnika (2010) o stanju uhranjenosti dece uzrasta od 6 do 12 godina iz različitih zemalja, zatim o stavovima prema fizičkoj aktivnosti i mogućnostima bavljenja sportom i sportskom rekreacijom, pokazalo je da su deca iz svih analiziranih zemalja ista ili vrlo slična. Dominantni oblici ponašanja, formiranje stavova o fizičkoj aktivnosti i stanje uhranjenosti dece iz različitih zemalja nisu se statistički signifikantno razlikovali.

Davison i Lawson (2006) su istraživali uticaj sredinskih (socijalnih) faktora na obim fizičkih aktivnosti kod dece. Rezultati su pokazali da su za učešće u kineziološkim sadržajima od velikog značaja materijalni faktori, pre svih sportsko-rekreativna i transportna infrastruktura, a zatim bezbednosno-sigurnosni aspekti života u neposrednom okruženju.

Sa ciljem da ispituju razlike u strukturi slobodnog vremena između učenika urbanih i ruralnih područja, Badrić i saradnici (2011) su sproveli istraživanje 172 učenika 5-8 razreda iz dve osnovne škole, od kojih je jedna seoska, a druga gradska.

Rezultati su pokazali da đacima, bez obzira na područje u kojem žive, nakon zadovoljenja životnih i školskih obaveza preostane samo 23% vremena za aktivnosti koje koriste prema ličnim interesima i sklonostima. Od svih aktivnosti koje deca najčešće koriste u slobodno vreme na prvom je mestu bilo gledanje televizije. Istraživanje je pokazalo i da učenici koji žive u urbanom području više vremena provode u programiranim kineziološkim aktivnostima i igri od učenika koji žive u ruralnom području. U pogledu motoričkih sposobnosti, između seoske i gradske dece nisu utvrđene statistički značajne razlike.

2. Predmet, cilj, zadaci i polazna pretpostavka istraživanja

Najkonciznije definisan, predmet ovog rada predstavljaju kineziološki sadržaji zastupljeni u životu mladih adolescenata i njihova povezanost sa radnim sposobnostima i telesnim sastavom.

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi kako specifične uzrasne karakteristike ispitanika utiču na odnos između fizičke aktivnosti mladih, njihove radne sposobnosti i telesnog sastava.

Tokom istraživanja realizovani su sledeći zadaci:

- Izvršena je procena obima i sadržaja fizičkih aktivnosti kod ispitanika primenom metode anketiranja,
- Utvrđen je nivo aerobnih sposobnosti ispitanika na osnovu maksimalne potrošnje kisika,
- Izmerene su osnovne i izvedene antropometrijske dimenzije,
- Izračunat je indeks telesne mase i procenjeno stanje uhranjenosti,
- Kvantifikovane su relacije između prediktorske varijable (fizičke aktivnosti) i zavisnih varijabli (aerobne sposobnosti i telesnih karakteristika).

Polazeći od rezultata prethodnih istraživanja, bilo je realno pretpostaviti da će i ova studija potvrditi značajan pozitivan uticaj redovne fizičke aktivnosti na radnu sposobnost i telesni sastav adolescenata. Usled burnog rasta i razvoja organizma u ovom životnom dobu, bilo je realno očekivati da ovaj uticaj ne bude isti za sva godišta, već da se ispoljava prema različitim regresionim modelima. Otuda je odnos prediktorskih i zavisne varijable kvantifikovan posebno za svako godišta (školski razred).

3. Metodologija rada

3.1. Dizajn studije

Istraživanje je realizovano kao empirijska studija transverzalnog karaktera. Uzorkom su obuhvaćeni učenici starijih razreda osnovne škole. Za svakog ispitanika najpre je procenjen nivo (obim i struktura) dnevnih fizičkih aktivnosti primenom standardizovanog upitnika koji je korišćen u nekoliko prethodnih istraživanja (Philippaerts, 1999; Petrić, 2011; Kunješić, 2015). Nakon toga, svakom ispitaniku je procenjena aerobna sposobnost primenom trenskog testa za indirektno merenje maksimalne potrošnje kiseonika, te izmerene odabrane antropometrijske dimenzije. Od prikupljenih podataka formirana je baza podataka na kojoj je sprovedena odgovarajuća statistička analiza.

Osim autora, postupak prikupljanja podataka realizovalo je šest saradnika tokom školske 2016/17. godine. Za prikupljanje podataka primenjeni su savremeni merni instrumenti podesni za terenske uslove merenja. Svi merni protokoli su sprovedeni u standardnim uslovima koji obezbeđuju optimalnu preciznost i bezbednost ispitanika.

Merenja i anketiranje su realizovani u osnovnim školama u sportskoj dvorani za vreme redovne nastave telesne i zdravstvene kulture. Uz prethodnu suglasnost ravnatelja škola, dobijena je i saglasnost roditelja (u skladu sa etičkim kodeksom za istraživanja koja se sprovode na ljudima). Osobe koje su sprovele merenja prošle su obuku za primenu istraživačkih instrumenata. Pre ankete i neposredne realizacije merenja ispitanici su upoznati sa protokolom merenja i sadržajem upitnika.

3.2. Uzorak ispitanika

Istraživanjem su obuhvaćena 1122 mlađa adolescenta muškog i ženskog pola (Tabela 3.1), uzrasta od 10 do 14 godina. Ispitanici su učenici starijih razreda tri osnovne škole („Ljudevit Modeca“ – Križevci, „Braća Radić“ – Koprivnica i „Grgur

Karlovčan“ – Đurđevac) sa teritorije Križevačko-koprivničke županije (Republika Hrvatska) i potiču iz ruralnih i urbanih sredina (Tabela 3.2).

Tabela 3.1: *Struktura uzorka ispitanika prema uzrastu i polu*

<i>Rezred</i>	<i>Muški</i>	<i>Ženski</i>	<i>Total</i>
V	137	149	286
VI	152	137	289
VII	154	136	290
VIII	147	110	257
Total	590	532	1122

Tabela 3.2: *Struktura uzorka ispitanika prema mestu stanovanja*

<i>Opština</i>	<i>Selo</i>	<i>Grad</i>	<i>Total</i>
Koprivnica	128	227	355
Križevci	205	231	436
Đurđevac	83	248	331
Total	416	706	1122

3.3. Uzorak varijabli i instrumenti

Varijable koje su praćene u ovom istraživanju razvrstane su u tri grupe u odnosu na antropološki prostor kojem pripadaju:

- varijable kojima se procenjuje nivo (sadržaji, obim i struktura) svakodnevnih fizičkih aktivnosti ispitanika tokom godine,
- varijable iz prostora funkcionalnih sposobnosti i
- direktne i izvedene antropometrijske varijable.

3.3.1. Procena opsega i sadržaja fizičkih aktivnosti

Pokazatelji nivoa fizičke aktivnosti ispitanika utvrđen je standardiziranim upitnikom *Fels physical activity questionnaire for children* – FELS PAQ (Treuth, i saradnici, 2005.b). Na temelju dobivenih odgovora procenjena je ukupna fizička aktivnost (UFK) sabiranjem tri izvedene specifične vrednosti: indeks u području

sporta (IS), indeks slobodnog vremena (ISV) i indeks kućnih poslova (IKP). Struktura upitnika osigurava uvid u intenzitet i učestalost pojedine aktivnosti koja se odvija u bilo kojoj od tri spomenuta područja (Prilog 3.1). Kvantifikovanje rezultata sprovedeno je po principima Likertove skale (izbor odgovarajuće vrednosti na trostepenoj skali). Konačno vrednovanje razine fizičke aktivnosti vršiti će se postupkom koji su predložili Baecke i saradnici (1982).

Prilog 3.1: Upitnik za procenu nivoa fizičke aktivnosti dece (*Fels physical activity questionnaire for children – FELS PAQ* (Treuth at al, 2005b).

Škola	Razred	Godina rođenja	Spol (zaokruži)
			M Ž

Pitanja iz područja SPORTA

1. Koji sport treniraš u školi? (upiši na praznu crtu i zaokruži broj koliko često treniraš)

Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1
Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1
Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1

2. Kojim se sportom ili tjelesno aktivnim igrama baviš izvan škole? (upiši na praznu crtu i zaokruži broj koliko često treniraš)

Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1
Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1
Treniram.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	3	2	1

3. Kad se bavim nekim sportom, znojim se: (zaokruži)

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

Pitanja iz područja SLOBODNOG VREMENA

4. U slobodno vreme bavim se sportom: (zaokruži)

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

5. U slobodno vrijeme gledam televiziju ili čitam: (zaokruži)

Nikad 5	Rijetko 4	Ponekad 3	Često 2	Vrlo često 1
------------	--------------	--------------	------------	-----------------

6. Da li u školu i iz škole ideš peške ili biciklom? (zaokruži)

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

Pitanja iz područja KUĆNIH POSLOVA

7. Koje zadatke izvršavaš kod kuće, a zahtijevaju tjelesnu aktivnost, te koliko ih često izvršavaš? (upiši na praznu crtu i zaokruži koliko često izvršavaš zadatak)

Zadatak.....	Redovito (3× i više tjedno) 3	Često (2× tjedno) 2	Ponekad (1× tjedno) 1
--------------	----------------------------------	------------------------	--------------------------

Zadatak.....	Redovito (3× i više tjedno) 3	Često (2× tjedno) 2	Ponekad (1× tjedno) 1
--------------	----------------------------------	------------------------	--------------------------

Zadatak.....	Redovito (3× i više tjedno) 3	Često (2× tjedno) 2	Ponekad (1× tjedno) 1
--------------	----------------------------------	------------------------	--------------------------

8. Kad obavljam kućne zadatke, znojim se: (zaokruži)

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

Postupak bodovanja

Indeks sporta – izračunava se kao aritmetička sredina rezultata dobijenih za pitanja od 1 do 3 i zatim transformiše u odgovarajuću vrednost petostepene Likertove skale.

Rezultati pitanja 1 i 2 dobijaju se kao proizvod intenziteta i učestalosti za svaku aktivnost.

Postoje tri nivoa intenziteta za sportove:

1. Niže rangirani sportovi (MET < 4,5), kuglanje i sl. – intenzitet = 0,76
2. Srednje rangirani sportovi (4,5 < MET < 7,9), aerobik i sl. – intenzitet = 1,26
3. Visoko rangirani sportovi (MET > 8,0), trčanje, nogomet i sl. – intenzitet = 1,76

Učestalost se vrednuje kroz tri nivoa: *redovno* (4,5), *često* (2,5) i *ponekad* (0,5).

Dobijeni rezultat (intenzitet x učestalost) se u ekvivalentnu vrednosti sa petostepene Likertove skale pretvaraju na sledeći način: 0 (nema navedenih sportova) \Leftrightarrow 1;

0,01 – 3,99 \Leftrightarrow 2;

4 – 7,99 \Leftrightarrow 3;

8 – 11,99 \Leftrightarrow 4 i

> 12 \Leftrightarrow 5.

Rezultati pitanja broj 3 valorizuju se u odnosu na učestalost korišćenjem vrednosti sa petostepene Likertove skale i to: jako često (5), često (4), ponekad (3), retko (2) i nikad (1).

Indeks slobodnog vremena – izračunava se kao aritmetička sredina odgovora na pitanja broj 4 i 6 pitanje, pri čemu se odgovori vrednuju u odnosu na učestalost, odnosno pomoću vrednosti sa petostepene Likertove skale i to: jako često (5), često (4), ponekad (3), retko (2) i nikad (1).

Indeks kućnih poslova – Izračunava se kao aritmetička sredina vrednosti dobijenih analizom odgovora na pitanja broj 7 i 8.

Za pitanje 7 definisana su tri nivoa intenziteta kućnih poslova:

1. Niže rangirani poslovi (MET < 3) – čišćenje kuhinje, zalivanje cveća, hranjenje kućnih ljubimaca, iznošenje smeća i sl. – intenzitet = 0,76
2. Srednje rangirani poslovi (3 < MET < 4,9) – nošenje namirnica, čišćenje vrta, šetanje životinja, usisavanje i sl. – intenzitet = 1,26
3. Visoko rangirani poslovi (MET > 0,5) – čišćenje staje, nošenje teških stvari i sl. – intenzitet = 1,76

Rezultat pitanja broj 7 predstavlja proizvod intenziteta i učestalosti aktivnosti za svaki kućni posao. Učestalost se vrednuje kroz tri nivoa: *redovno* (4,5), *često* (2,5) i *ponekad* (0,5).

Dobijeni rezultat (intenzitet x učestalost) se, kao i kod sportskih aktivnosti, pretvara u ekvivalentnu vrednost sa petostepene Likertove skale na sledeći način:

0 (nema navedenih sportova) \Leftrightarrow 1;

0,01 – 3,99 \Leftrightarrow 2;

4 – 7,99 \Leftrightarrow 3;

8 – 11,99 \Leftrightarrow 4 i

> 12 \Leftrightarrow 5.

Odgovori na pitanje broj 8 vrednuju se u odnosu na odabranu učestalost, odnosno pomoću vrednosti sa petostepene Likertove skale i to: jako često (5), često (4), ponekad (3), retko (2) i nikad (1).

Ukupni rezultat (*Indeks fizičke aktivnosti*) predstavlja prost zbir (sumu) tri indeksa: 1) *sporta*, 2) *slobodnog vremena* i 3) *indeks kućnih poslova*.

Dobijeni ukupni rezultat (*Indeks fizičke aktivnosti*) se na kraju pretvara u ekvivalentnu vrednost sa petostepene Likertove skale prema sledećem modelu:

0 (nema navedenih sportova) \Leftrightarrow 1;
0,01 – 3,99 \Leftrightarrow 2;
4 – 7,99 \Leftrightarrow 3;
8 – 11,99 \Leftrightarrow 4 i
> 12 \Leftrightarrow 5.

Prema preporukama autora instrumenta FELS PAQ (Treuth i sar., 2005b), deca sa vrednostima 4 i 5 pripadaju kategoriji osoba sa zadovoljavajućom (preporučenom) fizičkom aktivnošću, dok se deca sa vrednostima 2 i 3 svrstavaju u grupu fizički neaktivnih ili nedovoljno fizički aktivnih.

Primer bodovanja:

SPORT

Q1.	Košarka	ponekad	$1,26 \times 0,5 = 0,63$
	Baseball	često	$1,26 \times 2,5 = 3,15$
	Nogomet	redovito	$1,76 \times 4,5 = 7,92$
	Izbacivanje lopte	ponekad	$1,26 \times 0,5 = 0,63$

$$0,63 + 3,15 + 7,92 + 0,63 = 12,33 \Leftrightarrow \mathbf{5} \text{ (po Likertovoj skali)}$$

Q2.	Fudbal	redovito	$1,76 \times 4,5 = 7,92$
	Bejzbol	ponekad	$1,26 \times 0,5 = 0,63$
	Košarka	često	$1,26 \times 2,5 = 3,15$
	Kickball	ponekad	$1,26 \times 0,5 = 0,63$

$$7,92 + 0,63 + 3,15 + 0,63 = 12,33 \Leftrightarrow \mathbf{5} \text{ (po Likertovoj skali)}$$

Q3. Znojenje često \Leftrightarrow 4

$$\mathbf{\text{Indeks sport} = (5 + 5 + 4) / 3 = 4,7}$$

SLOBODNO VREME

- Q4. Sport u slobodno vreme ponekad = 2
Q6. Hodanjem u školu vrlo često = 5

$$\text{Indeks slobodno vreme} = (2 + 5) / 2 = 3,5$$

KUĆNI POSLOVI

- | | | |
|-------------------|----------|--------------------------|
| Q7. Čišćenje | često | $1,26 \times 2,5 = 3,15$ |
| Bacanje đubreta | redovito | $0,76 \times 4,5 = 3,42$ |
| Čišćenje vrta | često | $1,26 \times 2,5 = 3,15$ |
| Nošenje namirnica | ponekad | $1,26 \times 0,5 = 0,63$ |

$$3,15 + 3,42 + 3,15 + 0,63 = 10,35 = 4 \text{ (po Likertovoj skali)}$$

- Q8. ponekad = 3

$$\text{Indeks kućnih poslova} = (4 + 3) / 2 = 3,5$$

$$\text{Ukupan rezultat} = \text{Sport} + \text{Slobodno vreme} + \text{Kućni poslovi} = 4,7 + 3,5 + 3,5 = 11,7$$

Izračunati Indeks ukupne fizičke aktivnosti (11,7) pokazuje da ispitanik ima zadovoljavajuću fizičku aktivnost.

3.3.2. Procena radne sposobnosti

Radna (aerobna) sposobnost ispitanika procenjena je na osnovu indirektno izmerene maksimalne potrošnje kiseonika ($VO_2\text{max}$). Korišćen je Kvins koledž (*Queen's College*) test koji se sprovodi u formi klasičnog step-test i podesan je za masovnu primenu u terenskim uslovima. Protokol testa podrazumeva 3-minutno penjanje na klupicu visine 42 cm. Na kraju rada ispitanicima je izmerena frekvencija srca. Otkucaji su registrovani u prvih 10 sekundi oporavka (odmah po prestanku penjanja), a zatim su izmerene vrednost pomnožene sa 6 kako bi se dobila aktuelna frekvencija srca (HR). Ova vrednost uneta je u odgovarajuću formulu i to:

$$VO_2\text{max} = 111,3 - 0,42 \times HR \text{ (za dečake) ili}$$

$$VO_2\text{max} = 65,81 - 0,1847 \times HR \text{ (za devojčice).}$$

3.3.3. Procena telesnog sastava

Od osnovnih telesnih (antropometrijskih) dimenzija izmerene su: telesna visina (ATV), masa (ATM) i obim struka (AOS). Iz odnosa telesne mase i visine izračunat je indeks telesne mase (ITM) iskazan u kg/m^2 .

Primenom vage za procenu sastava tela, tipa *Omron BF 511*, izvršena je procena procentualnog udela masti u ukupnoj telesnoj masi ispitanika.

3.4. Statistička obrada podataka

Podaci prikupljeni tokom istraživanja obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statistike. Za statističku obradu podataka korišćen je aplikacioni programom *Portable IBM SPSS v.19*. Sva zaključivanja sprovedena su sa nivoom značajnosti od 0,05 ($p \leq 0,05$).

Od osnovnih deskriptivnih statističkih parametara, za svaku varijablu iskazanu minimalno u formi ordinalne skale, izračunati su aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (SD) i standardna greška aritmetičke sredine (SE).

Za procenu statističke značajnosti razlika između aritmetičkih sredina dobijenih za svaku varijablu primenjeni su: T-test za nezavisne uzorke prilikom analize u odnosu na pol i mesto stanovanja ispitanika. U slučajevima kada je bilo potrebno analizirati združeni uticaj pojedinih varijabli na ispoljavanje razlika, primenjena je univarijantna ANOVA sa više faktora.

U slučajevima kada se operisalo nominalnim skalama i bilo potrebno uporediti više empirijskih distribucija (i testirati njihove međusobne razlike), upotrebljen je Hi-kvadrat test (*Chi-Squar*).

Za kvantifikovanje uticaja nivoa fizičke aktivnosti na aerobne sposobnosti i telesni sastav ispitanika korišćena je regresiona analiza. Zbog potrebe da se dođe do što pouzdanijeg i što jednostavnijeg regresionog modela, iz kojeg bi sukcesivno bile isključivane varijable sa beznačajnim uticajem na objašnjavanje ukupne varijanse sistema, primenjen je metod postepene višestruke regresije (*Stepwise* metod).

4. Rezultati istraživanja

4.1. Pokazatelji telesnog sastava

Istraživanjem je obuhvaćeno pet antropometrijskih dimenzija, od kojih su tri direktno izmerene (telesna visina, telesna masa i obim struka), dok su dve dobijene indirektnim putem (Indeks telesne mase i procentualni udeo masnog tkiva u ukupnoj masi tela). Za svaku antropometrijsku dimenziju (varijabla) su izračunati reprezentativni deskriptivni statistički parametri (Mean, SD, SE). Ovi parametri analizirani su u odnosu na tri kriterijuma: uzrast (školski razred), pol (muško / žensko) i mesto stanovanja (ruralno / urbano).

Prethodna istraživanja pokazala su da se veliki broj antropometrijskih dimenzija najviše menja upravo u periodu adolescencije (period burnog rasta i razvoja), tako da je bilo realno pretpostaviti da će školski razred imati najveći uticaj na objašnjavanje razlika između proseka izvedenih iz empirijskih vrednosti. Rezultati statističke analize su to i potvrdili. Kao osnovna statistička procedura za testiranje razlika primenjena je dvofaktorska ANOVA, u kojoj je konstatan faktor uvek bio školski razred. Kao drugi faktor u tom modelu najpre je korišćen pol ispitanika, a zatim mesto stanovanja.

Globalno gledano, dobijeni rezultati korespodentni su sa rezultatima većine prethodnih antropoloških studija sprovedenih na sličnim uzorcima. Potvrđeno je da uzrast ispitanika (školski razred) ima ubedljivo najveći uticaj na antropometrijske dimenzije, dok je signifikantan uticaj mesta stanovanja (život u selu ili gradu) potpuno izostao kod svih antropometrijskih varijabli. Pol ispitanika nije potvrđen kao konstantno značajan prediktor za ispoljavanje telesnih dimenzija tokom čitavog mladog adolescentskog perioda, niti se njegov uticaj jednako ispoljio kod svih antropometrijskih varijabli. Značaj pola rastao je sa sazrevanjem, odnosno, bio je u skladu sa specifičnim hormonskim razvojem dečaka i devojčica koji značajnije počinje da se ispoljava tek u starijim razredima (sedmom i osmom).

Te razlike su, kako je i očekivano, najviše bile izražene kod procentualnog udela masnog tkiva u ukupnoj telesnoj masi. To je bila jedina antropometrijska

varijabla u kojoj su devojčice u svim razredima imale statistički značajno veći udeo masnog tkiva od svojih vršnjaka muškog pola.

4.1.1. Antropometrijske dimenzije ispitanika u odnosu na uzrast i pol

U ovom odeljku zasebno je analizirana svaka od pet antropometrijskih varijabli. Akcenat je stavljen na doprinos uzrasta i pola koji objašnjavanju značajnosti razlika između aritmetičkih sredina dobijenih unutar specifičnih subuzoraka. Ključna statistička procedura bila je analiza varijanse sa dva faktora. Ona je dopunjena T-testom za nezavisne uzorke koji je sproveden odvojeno za svako godište (svaki razred). Cilj primene T-testa bila je preciznija komparativna analiza između prosečnih vrednosti devojčica i dečaka.

Najznačajniji faktor za objašnjavanje razlika u telesnoj visini specifičnih grupa ispitanika (subuzoraka) bio je uzrast (Tabela 4.1b). Pol se pokazao značajnim tek u najstarijem (osmom) razredu (Tabela 4.1a). Prosečne visine dečaka i devojčica nisu se razlikovale u prve tri starosne grupe (V, VI i VII razred). To praktično dokazuje važeće teorijske stavove o razvoju telesne visine adolescenata. Kod njih telesna visina postepeno raste iz godine u godinu, da bi se taj tempo kod dečaka ubrzao u periodu između 13 i 14 godine (Slika 4.1) i zadržao taj trend do dostizanja konačne visine.

Slična zapažanja važe i za drugu osnovnu antropometrijsku varijablu – telesnu masu. I kod nje se uzrast (tj. prirodno vreme rasta i razvoja) pokazao najznačajnijim faktorom (Tabela 4.2b), dok je pol svoj uticaj na stvaranje značajnijih razlika pokazao samo u najstarijoj grupi (osmom razredu). Ni u jednom od preostala tri razreda (V, VI i VII) nisu evidentirane statistički signifikantne razlike između ispitanika muškog i ženskog pola (Tabela 4.1a). Tempo povećanja telesne mase bio je ujednačen od razreda do razreda, kako kod dečaka tako i kod devojčica, ali samo do osmog razreda (Slika 4.2). Tokom osmog razreda dečaci beleže ubrzan porast telesne mase i zadržavaju ga do kraja adolescencije.

Tabela 4.1a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu telesna visina u odnosu na razred i pol ispitanika.

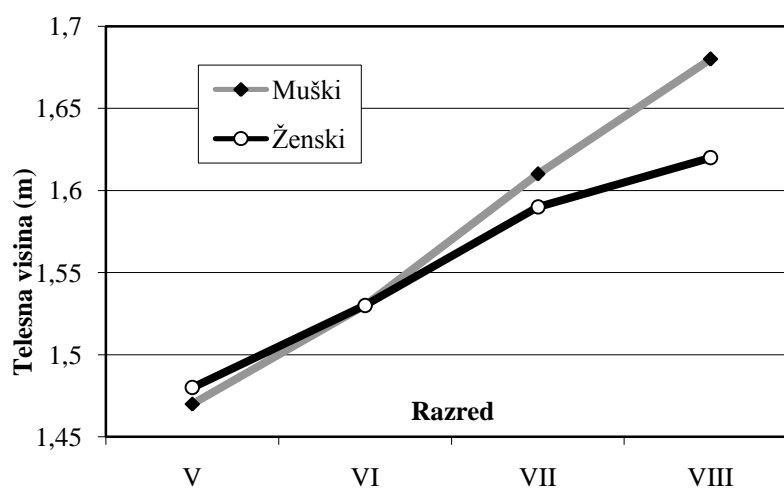
Razred	Pol	Mean (m)	SD (m)	SE	N
V	Muški	1,47	,071	,006	137
	Ženski	1,48	,072	,006	149
T-test		t=-,904		Sig.=,367	
VI	Muški	1,53	,079	,006	152
	Ženski	1,53	,073	,006	137
T-test		t=-,066		Sig.=,948	
VII	Muški	1,61	,083	,007	154
	Ženski	1,59	,068	,006	136
T-test		t=1,960		Sig.=,051	
VIII	Muški	1,68	,082	,007	147
	Ženski	1,62	,056	,005	110
T-test		t=5,991*		Sig.=,000	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.1b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (telesne visine).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	9,151	,000	,024
Razred	288,752	,000	,437*
Pol	12,713	,000	,011

* Statistički značajan uticaj.



Slika 4.1: Prosečne vrednosti telesne visine ispitanika različitog razreda i pola.

Tabela 4.2a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu telesna masa u odnosu na razred i pol ispitanika.

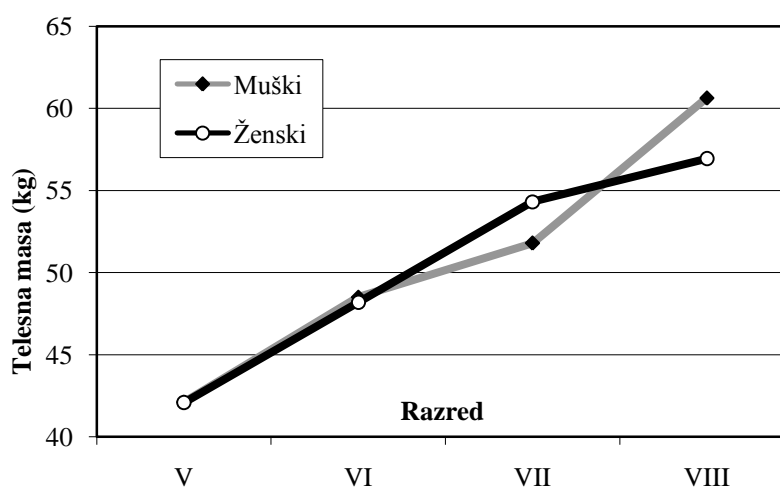
Razred	Pol	Mean (kg)	SD (kg)	SE	N
V	Muški	42,12	11,87	1,01	137
	Ženski	42,09	12,77	1,05	149
T-test		t=,022	Sig.=,982		
VI	Muški	48,51	13,70	1,11	152
	Ženski	48,19	12,98	1,11	137
T-test		t=,207	Sig.=,836		
VII	Muški	51,79	13,72	1,11	154
	Ženski	54,32	12,96	1,11	136
T-test		t=-1,613	Sig.=,108		
VIII	Muški	60,63	14,15	1,17	147
	Ženski	56,94	12,65	1,21	110
T-test		t=2,165*	Sig.=,031		

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.2b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavaње razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (telesne mase).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	2,526	,056	,007
Razred	78,167	,000	,174*
Pol	,230	,632	,000

* Statistički značajan uticaj.



Slika 4.2: Prosečne vrednosti telesne mase ispitanika različitog razreda i pola.

S obzirom na to da je Indeks telesne mase računski izveden iz telesne mase i visine, bilo je logično da se i kod ove antropometrijske varijable ispolje slične statističke zakonitosti. To se i dogodilo, pa je ponovo dokazano da uzrast (prirodni rast i razvoj) imaju daleko veći značaj za objašnjavanje varijabilnosti između pojedinih rezultata (Tabela 4.3b). Pol ispitanika pokazao se značajnim samo kod učenika sedmog razreda (Tabela 4.3a). Dečaci i devojčice mlađi adolescenti, dakle, imali su približno iste vrednosti indeksa telesne mase sve do sedmog razreda kada kod dečaka, usled ubrzanog tempa rasta u visinu, dolazi do skokovitog smanjenja ovog indeksa (Slika 4.3). Kako se tokom osmog razreda kod dečaka značajnije povećava prirast telesne mase u odnosu na prirast telesne visine, tako im se ITM pred kraj analiziranog perioda približava vrednostima indeksa devojčica.

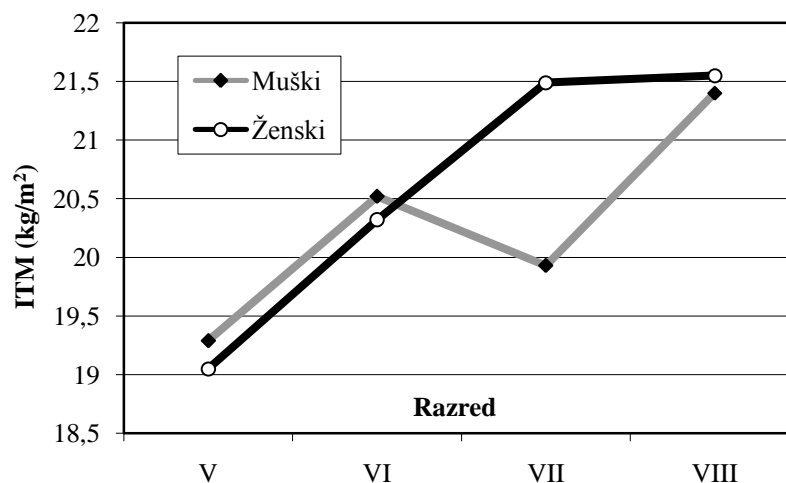
Tabela 4.3a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu Indeks telesne mase u odnosu na razred i pol ispitanika.

Razred	Pol	Mean (kg/m ²)	SD (kg/m ²)	SE	N
V	Muški	19,29	4,35	,372	137
	Ženski	19,05	4,72	,386	149
	T-test	t=,439	Sig.=,661		
VI	Muški	20,52	4,99	,405	152
	Ženski	20,32	4,27	,365	137
	T-test	t=,368	Sig.=,713		
VII	Muški	19,93	4,44	,358	154
	Ženski	21,49	4,76	,408	136
	T-test	t=-2,880*	Sig.=,004		
VIII	Muški	21,40	4,10	,338	147
	Ženski	21,55	4,24	,405	110
	T-test	t=-,298	Sig.=,766		

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.3b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeksa telesne mase).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	2,525	,056	,007
Razred	12,312	,000	,032
Pol	1,387	,239	,001



Slika 4.3: Prosečne vrednosti Indeksa telesne mase ispitanika različitog razreda i pola.

Numeričke vrednosti indeksa telesne mase kod dece, same za sebe, ne donose dovoljno jasne informacije. Za njihovo pravilno tumačenje danas se najviše koriste dijagrami sa percentilnim vrednostima koji su izrađeni na osnovu rezultata prethodnih masovnih istraživanja dečjih antropometrijskih dimenzija. Za analizu empirijskih vrednosti ITM u ovom istraživanju korišćeni su normativi koje je predložio američki centar za prevenciju hroničnih bolesti i promociju zdravlja (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2002). Prema tim standardima definisane su 4 kategorije telesnog statusa kod dece i to:

1. *Neuhranjenost* – Manje od 5 percentila;
2. *Normalna težina* – Percentilni opseg 5-85;
3. *Predgojaznost* – Percentilni opseg 85-95;
4. *Gojaznost* – Preko 95 percentila.

Kvalitativna analizu indeksa telesne mase, kao grubog pokazatelja telesne kompozicije i nivoa uhranjenosti ispitanika, sprovedena je primenom Hi-kvadrat testa (Tabela 4.4a). Upoređivanjem empirijskih frekvencija dobijenih u subuzorcima dečaka i devojčica, zasebno za svaki razred (uzrasnu kategoriju), signifikantne razlike evidentirane su samo u sedmom razredu (Tabela 4.4b). To je u skladu sa već objašnjenom razlikom između apsolutnih numeričkih vrednosti ITM prikazanih u tabeli 4.3a.

Na osnovu kvalitativnih ocena telesne uhranjenosti ispitanika, izvršena je i analiza ITM na nivo kompletnog uzorka (bez polnog razdvajanja ispitanika). Dobijeni podaci pokazuju da su u svim razredima dobijene približno iste distribucije četiri kategorije uhranjenosti (Slika 4.4). U svim razredima su, kao što je i očekivano, najviše bili zastupljeni ispitanici sa normalnom telesnom masom. Nedovoljno uhranjene dece najviše je bilo u petom razredu, a taj broj se značajno smanjivao sa prelaskom u starije razrede. Sa zastupljenošću dece sa prekomernom telesnom težinom (predgojazni i gojazni) bilo je potpuno obrnuto – njihov broj je prelaskom u više razrede sve značajnije rastao (Tabela 4.4a). Tako je u petom razredu bilo oko 13% dece sa prekomernom telesnom težinom (8% predgojaznih i 4,9% gojaznih), da bi se taj broj u osmom razredu popeo na približno 20% adolescenata sa prekomernom težinom (14% predgojaznih i 5,8% gojaznih). To praktično znači da svaki peti učenik osnovnu školu napušta sa prekomernom telesnom težinom.

Tabela 4.4a: *Distribucija telesne uhranjenosti ispitanika različitog razreda i pola.*

<i>Razred</i>	<i>Pol</i>	<i>Frekvencija</i>	<i>Neuhra- njenost</i>	<i>Normalna težina</i>	<i>Predgo- jaznost</i>	<i>Goja- znost</i>	<i>Total</i>
V	Muški	Apsolutna	12	106	14	5	137
		Relativna	8,8%	77,4%	10,2%	3,6%	100%
	Ženski	Apsolutna	25	106	9	9	149
		Relativna	16,8%	71,1%	6,0%	6,0%	100%
	Total	Apsolutna	37	212	23	14	286
		Relativna	12,9%	74,1%	8,0%	4,9%	100%
VI	Muški	Apsolutna	7	119	19	7	152
		Relativna	4,6%	78,3%	12,5%	4,6%	100%
	Ženski	Apsolutna	6	113	12	6	137
		Relativna	4,4%	82,5%	8,8%	4,4%	100%
	Total	Apsolutna	13	232	31	13	289
		Relativna	4,5%	80,3%	10,7%	4,5%	100%
VII	Muški	Apsolutna	9	126	10	9	154
		Relativna	5,8%	81,8%	6,5%	5,8%	100%
	Ženski	Apsolutna	1	107	14	14	136
		Relativna	,7%	78,7%	10,3%	10,3%	100%
	Total	Apsolutna	10	233	24	23	290
		Relativna	3,4%	80,3%	8,3%	7,9%	100%
VIII	Muški	Apsolutna	1	114	24	8	147

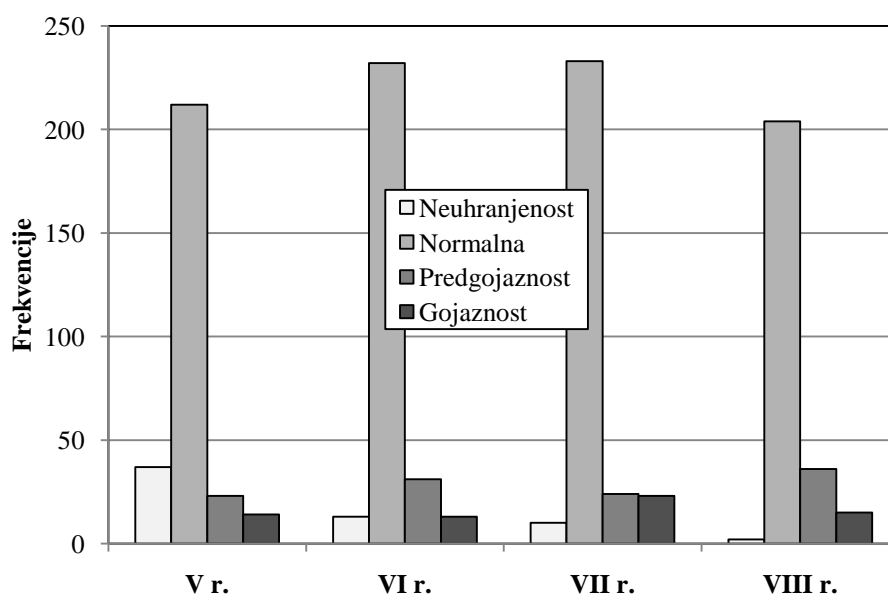
	Relativna	,7%	77,6%	16,3%	5,4%	100%
Ženski	Apsolutna	1	90	12	7	110
	Relativna	,9%	81,8%	10,9%	6,4%	100%
Total	Apsolutna	2	204	36	15	257
	Relativna	,8%	79,4%	14,0%	5,8%	100%

Razlika između razreda: Chi-Square = 56,726; Sig. = ,000

Tabela 4.4b: Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija telesne uhranjenosti ispitanika različitog pola.

Razred	Chi-Square	df	Sig.
V	6,305	3	,098
VI	1,114	3	,774
VII	8,619*	3	,035
VIII	1,596	3	,660

* Statistički značajna razlika.



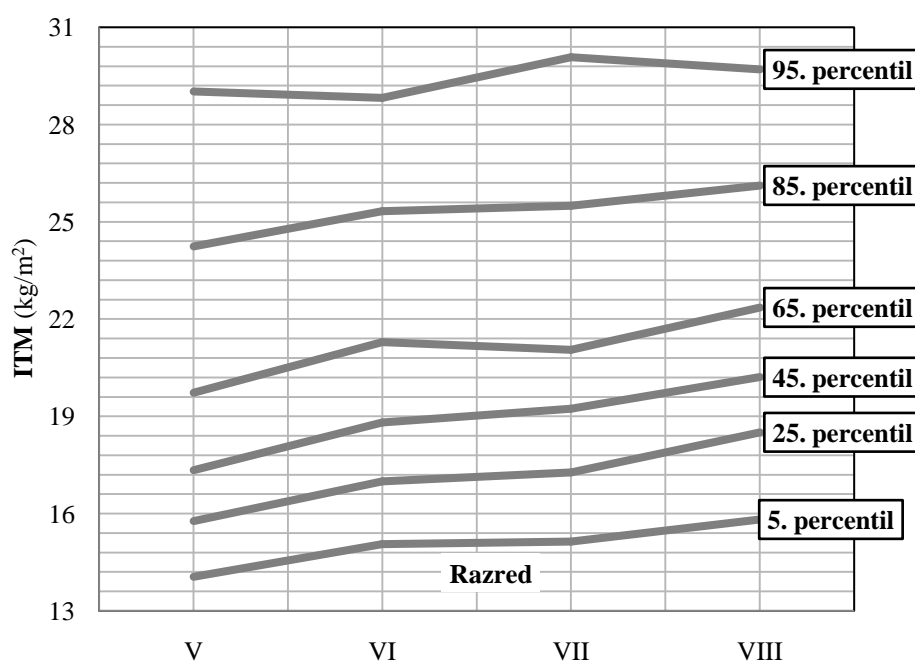
Slika 4.4: Distribucija telesne uhranjenosti ispitanika različitog razreda.

Radi upoređivanja sa rezultatima prethodnih istraživanja, kao i sa aktuelnim normativima utvrđenim za najrazvijenije zemlje, na bazi dobijenih rezultata utvrđene su odgovarajuće percentilne vrednosti za svaku uzrasnu dob (razred) koji se mogu

koristiti u analizama telesne uhranjenosti dece Koprivničko-križevačke županije (Tabela i Slika 4.5).

Tabela 4.5: Granične percentilne vrednosti indeksa telesne mase mlađih adolescenata iz Koprivničko-križevačke županije.

Razred	Percentili (kg/m ²)					
	5.	25.	45.	65.	85.	95.
V	14,05	15,77	17,34	19,73	24,24	29,02
VI	15,06	17,00	18,81	21,29	25,33	28,82
VII	15,14	17,27	19,24	21,05	25,49	30,08
VIII	15,82	18,51	20,21	22,36	26,12	29,70



Slika 4.5: Percentilne vrednosti indeksa telesne mase mlađih adolescenata iz Koprivničko-križevačke županije.

Procentualni udeo masti u kupnoj telesnoj masi ispitanika bila je jedina antropometrijska varijabla za koju su u svim razredima dobijene statistički značajne razlike između dečaka i devojčica (Tabela 4.6a i Slika 4.6). Istovremeno, to je bila i jedina antropometrijska varijabla u kojoj su izostale signifikantne razlike između prosečnih vrednosti koje su dobijene u različitim razredima (Tabela 4.6b). Devojčice su u svim razredima imale značajno veći procentualni udeo masnog tkiva od svojih

vršnjaka. Sve vrednosti kod svih starosnih grupa devojčica bile su iznad, a kod dečaka ispod 20%. To su vrednosti koje se potpuno uklapaju u aktuelne norme dobijene u prethodnim istraživanjima i potvrđuju ranije nalaze o značajnom uticaju pola na formiranje signifikantnih razlika koji se ispoljava još u najranijem adolescentskom periodu. Ove razlike u procentualnom udelu masnog tkiva kod osoba muškog i ženskog pola zadržavaju se do kraja života.

Tabela 4.6a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu procentualni udeo masti u telesnoj masi ispitanika različitog razreda i pola.

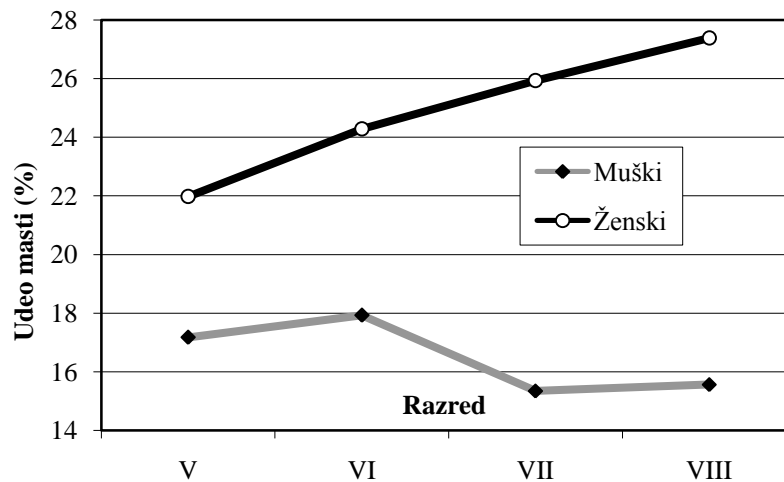
Razred	Pol	Mean (%)	SD (%)	SE	N
V	Muški	17,18	10,05	,86	137
	Ženski	21,98	12,62	1,03	149
	T-test	t=-3,542*	Sig.=,000		
VI	Muški	17,93	11,86	,962	152
	Ženski	24,28	11,09	,947	137
	T-test	t=-4,688*	Sig.=,000		
VII	Muški	15,35	9,37	,755	154
	Ženski	25,93	9,67	,829	136
	T-test	t=-9,457*	Sig.=,000		
VIII	Muški	15,57	9,80	,809	147
	Ženski	27,38	8,72	,832	110
	T-test	t=-10,014*	Sig.=,000		

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.6b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (procentualnog udela masti u telesnoj masi).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	6,901	,000	,018
Razred	1,680	,170	,005
Pol	176,002	,000	,138*

* Statistički značajan uticaj.



Slika 4.6: Prosečne vrednosti procentualnog udela masti u telesnoj masi ispitanika različitog razreda i pola.

Iako se, na osnovu vrednosti realizovanog nivoa značajnosti ($Sig.<.05$), moglo zaključiti da su se prosečne vrednosti obima struka ispitanika različitog uzrasta i pola signifikantno razlikovale (Tabele 4.7a i 4.7b), niske vrednosti parcijalnog eta-kvadrata (*Partial Eta Squared*) su takav zaključak opovrgle. Dakle, uprkos nekim značajnim razlikama između pojedinih aritmetičkih sredina, nije potvrđen signifikantan uticaj ni uzrasta ni pola na predikciju za obim struka mlađih adolescenata obuhvaćenih ovom studijom. Po svemu sudeći, obim struka daleko više zavisi od individualnog genetskog nasleđa i specifičnog stila života ispitanika.

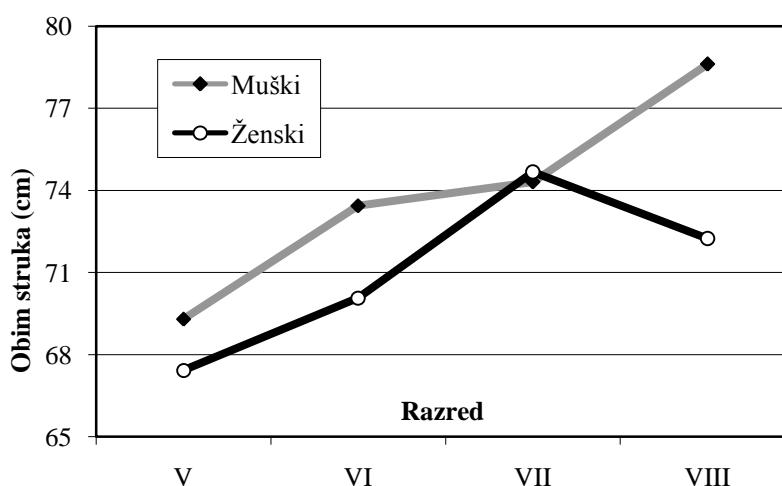
Tabela 4.7a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu obim struka u odnosu na razred i pol ispitanika.

Razred	Pol	Mean (cm)	SD (cm)	SE	N
V	Muški	69,30	11,44	,978	137
	Ženski	67,43	12,16	,996	149
	T-test	t=1,335	Sig.=,183		
VI	Muški	73,44	10,96	,889	152
	Ženski	70,07	10,42	,890	137
	T-test	t=2,670*	Sig.=,008		
VII	Muški	74,31	10,77	,867	154
	Ženski	74,67	11,32	,970	136
	T-test	t=,279	Sig.=,781		
VIII	Muški	78,61	10,47	,86	147
	Ženski	72,24	11,14	1,06	110
	T-test	t=4,693*	Sig.=,000		

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.7b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavaње razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (obima struka).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	4,345	,005	,012
Razred	22,553	,000	,057
Pol	17,814	,000	,016



Slika 4.7: Prosečne vrednosti obima struka ispitanika različitog razreda i pola.

4.1.2. Antropometrijske dimenzije ispitanika iz ruralne i urbane sredine

Rezultati koje su doneli ANOVA, T-test i Hi-kvadrat test nedvosmisleno su pokazali da mesto stanovanja (primarni rezidencijalni status) nije imao značajnog uticaja na objašnjavaње razlika između empirijskih vrednosti antropometrijskih varijabli. Praktično, deca iz sela i grada nisu se signifikantno razlikovala ni u jednoj direktno izmerenoj ili izvedenoj antropometrijskoj dimenziji (Tabele 4.8a, 4.8b, 4.9a, 4.9b, 4.10a, 4.10b, 4.11a, 4.11b, 4.12a, 4.12b, 4.13a i 4.13b; Slike 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 i 4.13).

S obzirom na to da je u sklopu dvofaktorske ANOVA-e praćen uticaj uzrasta i mesta stanovanja kroz međusobnu interakciju, dobijene su i informacije o parcijalnim uticajima. Tako je iznova analiziran odnos prosečnih antropometrijskih vrednosti unutar svake uzrasne grupe (razreda). Kao što je i bilo očekivano,

potvrđeni su svi nalazi interpretirani u odeljku 4.1.1. Prema tome, ponovo je dokazano da su telesne karakteristike ispitanika u značajnoj meri određene uzrastom, odnosno uticajem biološkog rasta i razvoja. Tako su telesna visina, telesna masa i iz njih izveden ITM signifikantno rasli iz godine u godinu, dok su promene procentualnog udela masti u telu i obima struka bile manje izražene. Praktično, svi zaključci o uticaju uzrasta na telesne dimenzije izneti u prethodnom odeljku, na ovom mestu bi mogli da budu ponovljeni.

Tabela 4.8a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu telesna visina u odnosu na razred i mesto stanovanja.

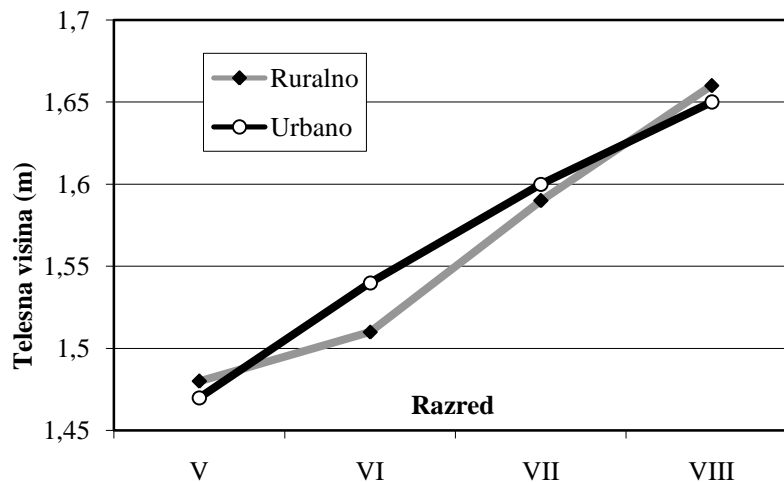
<i>Razred</i>	<i>Mesto</i>	<i>Mean (m)</i>	<i>SD (m)</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>
V	Ruralno	1,48	,070	,007	97
	Urbano	1,47	,073	,005	189
	T-test	t=,554		Sig.=,580	
VI	Ruralno	1,51	,066	,006	117
	Urbano	1,54	,081	,006	172
	T-test	t=-3,152*		Sig.=,002	
VII	Ruralno	1,59	,085	,008	109
	Urbano	1,60	,072	,005	181
	T-test	t=-,800		Sig.=,424	
VIII	Ruralno	1,66	,068	,007	93
	Urbano	1,65	,081	,006	164
	T-test	t=,741		Sig.=,459	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.8b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (telesne visine).

<i>Uticaj</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta Squared</i>
Interakcija faktora	3,137	,025	,008
Razred	272,899	,000	,424*
Mesto stanovanja	1,585	,208	,001

* Statistički značajan uticaj.



Slika 4.8: Prosečne vrednosti telesne visine ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

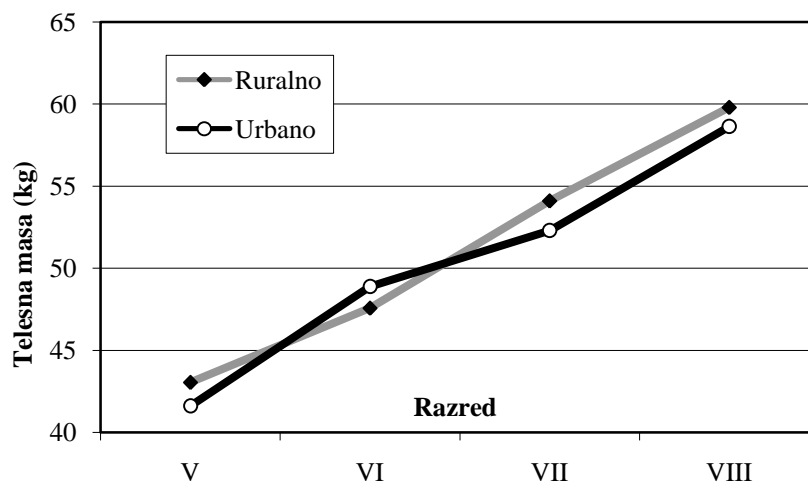
Tabela 4.9a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu telesna masa u odnosu na razred i mesto stanovanja.

Razred	Mesto	Mean (m)	SD (m)	SE	N
V	Ruralno	43,05	13,31	1,35	97
	Urbano	41,62	11,80	,86	189
	T-test	t=,927		Sig.=,355	
VI	Ruralno	47,57	12,25	1,13	117
	Urbano	48,89	14,04	1,07	172
	T-test	t=-,825		Sig.=,410	
VII	Ruralno	54,10	13,99	1,34	109
	Urbano	52,30	13,03	,97	181
	T-test	t=1,106		Sig.=,269	
VIII	Ruralno	59,79	13,40	1,39	93
	Urbano	58,63	13,77	1,08	164
	T-test	t=,659		Sig.=,510	

Tabela 4.9b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (telesne mase).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	,792	,499	,002
Razred	73,910	,000	,166*
Mesto stanovanja	,884	,347	,001

* Statistički značajan uticaj.



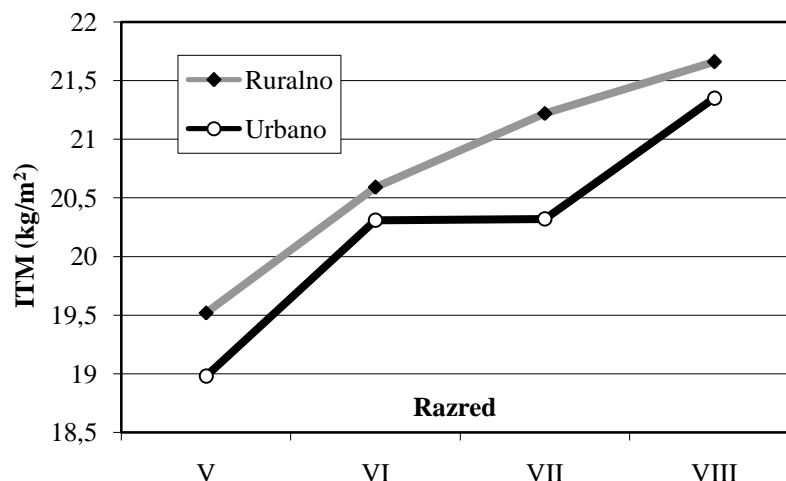
Slika 4.9: Prosečne vrednosti telesne mase ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.10a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu Indeks telesne mase u odnosu na razred i mesto stanovanja.

Razred	Mesto	Mean (m)	SD (m)	SE	N
V	Ruralno	19,52	5,04	,511	97
	Urbano	18,98	4,26	,310	189
T-test		t=,938		Sig.=,349	
VI	Ruralno	20,59	4,57	,422	117
	Urbano	20,31	4,73	,361	172
T-test		t=,511		Sig.=,610	
VII	Ruralno	21,22	4,91	,470	109
	Urbano	20,32	4,46	,332	181
T-test		t=1,589		Sig.=,113	
VIII	Ruralno	21,66	4,36	,453	93
	Urbano	21,35	4,04	,316	164
T-test		t=,579		Sig.=,563	

Tabela 4.10b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeksa telesne mase).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	,259	,855	,001
Razred	10,803	,000	,028
Mesto stanovanja	3,265	,071	,003



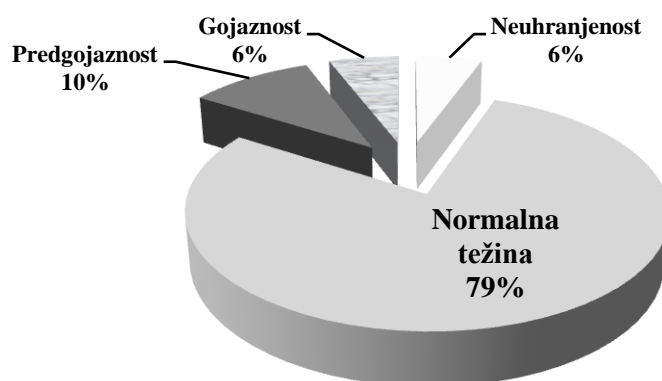
Slika 4.10: Prosečne vrednosti Indeksa telesne mase ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.11a: Distribucija telesne uhranjenosti ispitanika različitog mesta stanovanja.

Razred	Mesto	Frekvencija	Pothra- njenost	Normaln a težina	Predgo- javnost	Goja- znost	Total
V	Ruralno	Apsolutna	58	24	10	5	97
		Relativna	59,8%	24,7%	10,3%	5,2%	100%
	Urbano	Apsolutna	115	50	22	2	189
		Relativna	60,8%	26,5%	11,6%	1,1%	100%
	Total	Apsolutna	173	74	32	7	286
		Relativna	60,5%	25,9%	11,2%	2,4%	100%
VI	Ruralno	Apsolutna	53	46	13	5	117
		Relativna	45,3%	39,3%	11,1%	4,3%	100%
	Urbano	Apsolutna	81	64	20	7	172
		Relativna	47,1%	37,2%	11,6%	4,1%	100%
	Total	Apsolutna	134	110	33	12	289
		Relativna	46,4%	38,1%	11,4%	4,2%	100%
VII	Ruralno	Apsolutna	40	45	17	7	109
		Relativna	36,7%	41,3%	15,6%	6,4%	100%
	Urbano	Apsolutna	86	70	17	8	181
		Relativna	47,5%	38,7%	9,4%	4,4%	100%
	Total	Apsolutna	126	115	34	15	290
		Relativna	43,4%	39,7%	11,7%	5,2%	100%
VIII	Ruralno	Apsolutna	29	42	17	5	93
		Relativna	31,2%	45,2%	18,3%	5,4%	100%
	Urbano	Apsolutna	47	88	24	5	164
		Relativna	28,7%	53,7%	14,6%	3,0%	100%
	Total	Apsolutna	76	130	41	10	257
		Relativna	29,6%	50,6%	16,0%	3,9%	100%

Tabela 4.11b: Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija telesne uhranjenosti ispitanika različitog mesta stanovanja.

Razred	Chi-Square	df	Sig.
V	4,581	3	,205
VI	,153	3	,985
VII	4,710	3	,194
VIII	2,296	3	,513



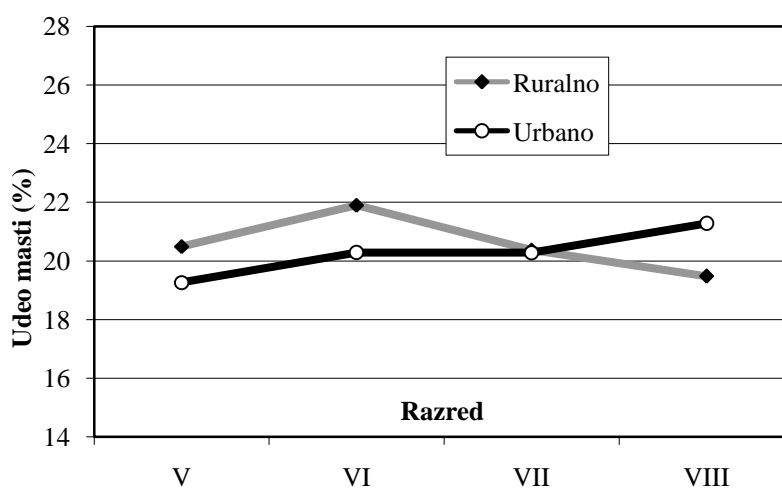
Slika 4.11: Distribucija telesne uhranjenosti utvrđena na nivou kompletnog uzorka.

Tabela 4.12a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu procentualni udeo masti u telesnoj masi ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Razred	Mesto	Mean (m)	SD (m)	SE	N
V	Ruralno	20,49	12,33	1,25	97
	Urbano	19,27	11,36	,83	189
T-test		t=,833		Sig.=,405	
VI	Ruralno	21,90	12,36	1,14	117
	Urbano	20,29	11,59	,88	172
T-test		t=1,129		Sig.=,260	
VII	Ruralno	20,37	11,32	1,084	109
	Urbano	20,28	10,62	,789	181
T-test		t=,072		Sig.=,942	
VIII	Ruralno	19,48	11,38	1,18	93
	Urbano	21,28	10,79	,84	164
T-test		t=-1,264		Sig.=,208	

Tabela 4.12b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (procentualnog udela masti u telesnoj masi).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	1,128	,337	,003
Razred	,529	,662	,001
Mesto stanovanja	,156	,693	,000



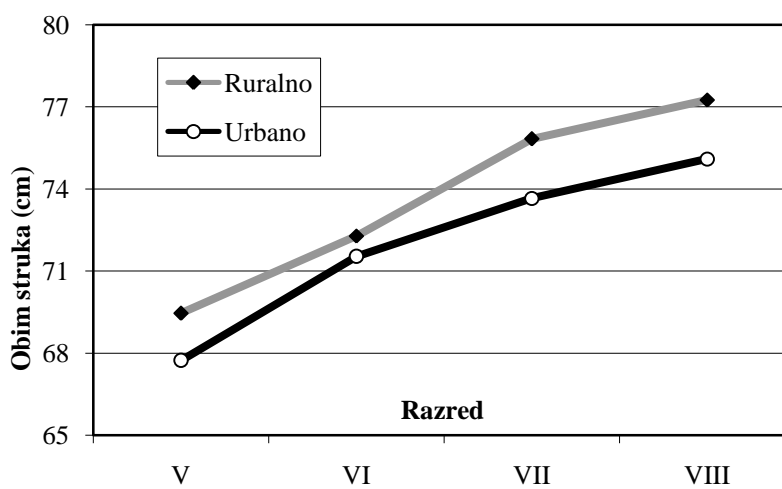
Slika 4.12: Prosečne vrednosti procentualnog udela masti u telesnoj masi ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.13a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu obim struka u odnosu na razred i mesto stanovanja.

Razred	Mesto	Mean (m)	SD (m)	SE	N
V	Ruralno	69,46	12,69	1,29	97
	Urbano	67,74	11,37	,83	189
T-test		t=1,165		Sig.=,245	
VI	Ruralno	72,28	9,97	,922	117
	Urbano	71,54	11,39	,868	172
T-test		t=,571		Sig.=,569	
VII	Ruralno	75,83	11,48	1,10	109
	Urbano	73,66	10,67	,79	181
T-test		t=1,626		Sig.=,105	
VIII	Ruralno	77,25	11,94	1,24	93
	Urbano	75,10	10,71	,84	164
T-test		t=1,485		Sig.=,139	

Tabela 4.13b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (obima struka).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	,241	,868	,001
Razred	22,497	,000	,057
Mesto stanovanja	5,948	,015	,005



Slika 4.13: Prosečne vrednosti obima struka ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

4.2. Radna sposobnost ispitanika

U ovom odeljku analizirane su vrednosti jedine funkcionalne varijable praćene u ovom istraživanju – maksimalne potrošnje kiseonika (VO_2max). Akcenat je stavljen na doprinos uzrasta i pola objašnjavanju značajnosti razlika između aritmetičkih sredina dobijenih unutar specifičnih subuzoraka, ali je sagledan i uticaj mesta stanovanja. Ključna statistička procedura bila je analiza varijanse sa dva faktora. Ona je dopunjena T-testom za nezavisne uzorke koji je sproveden odvojeno za svako godišće (svaki razred). Cilj primene T-testa bila je preciznija komparativna analiza između prosečnih vrednosti devojčica i dečaka, odnosno dece koja žive u ruralnoj i urbanoj sredini.

4.2.1. Radna sposobnost ispitanika u odnosu na uzrast i pol

Rezultati analize varijanse su pokazali da pol nije bio značajan faktor za objašnjavanje empirijskih razlika između aritmetičkih sredina, na šta ukazuje veoma niska vrednost parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*). Niska vrednost ovog statističkog parametra otkrila je da ni starosna dob ispitanika nije bila značajna za objašnjavanje empirijskih razlika (Tabela 4.14b). Jedina parcijalna statistički značajna razlika utvrđena je između prosečne maksimalne potrošnje kiseonika dečaka i devojčica sedmog razreda (Tabela 4.14a). Kod dečaka sedmog razreda registrovan je skokovit porast VO_2max (Slika 4.14) i najverovatnije je posledica fluktuacije uzorka. U prilog ovom objašnjenju ide i činjenica da je razlika između aerobne sposobnosti dečaka i devojčica sedmog razreda izostala kada su upoređene empirijske frekvencije dobijene na osnovu kvalitativnih (deskriptivnih) indikatora (Tabele 4.15a i 4.15b). Po svemu sudeći, razliku između aritmetičkih sredina prouzrokovao je manji broj ekstremno visokih vrednosti VO_2max u grupi dečaka.

Statistički signifikantne razlike između ispitanika različitog pola izostale su u svim razredima, osim u šestom, kada je radna sposobnost analizirana pomoću kategorijalnih (deskriptivnih) indikatora (Tabele 4.15a i 4.15b). Kako je Hi-kvadrat testom značajna razlika utvrđena samo za šesti razred, pri čemu ta razlika nije otkrivena prethodnom primenom T-testa, sa dosta pozdanosti se može prihvatiti pretpostavka da su usamljene razlike bile posledica fluktuacije uzorka, odnosno da pol definitivno nije sistematski uticao na numeričke razlike između empirijskih proseka dečaka i devojčica.

Tabela 4.14a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu maksimalna potrošnja kiseonika (VO_2max) u odnosu na razred i pol ispitanika.

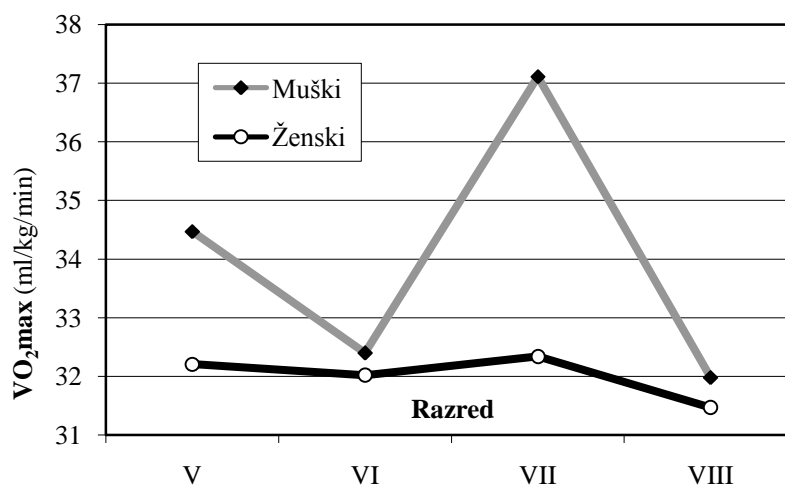
Razred	Pol	Mean (ml/kg/min)	SD (ml/kg/min)	SE	N
V	Muški	34,47	13,32	1,14	137
	Ženski	32,21	5,04	,41	149
	T-test	t=1,920		Sig.=,056	
VI	Muški	32,40	11,26	,914	152
	Ženski	32,02	5,30	,453	137
	T-test	t=,359		Sig.=,720	

VII	Muški	37,11	12,41	,999	154
	Ženski	32,34	5,36	,460	136
	T-test	t=4,147*		Sig.=,000	
VIII	Muški	31,98	10,51	,867	147
	Ženski	31,47	4,35	,415	110
	T-test	t=,483		Sig.=,630	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.14b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (VO_2max).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	3,401	,017	,009
Razred	5,698	,001	,015
Pol	12,528	,000	,011



Slika 4.14: Prosečne vrednosti maksimalne potrošnja kiseonika (VO_2max) ispitanika različitog razreda i pola.

Vrednosti VO_2max iskazane u formi nominalne skale, odnosno u vidu opisnih kategorija, pokazali su se informativnijim načinom za analizu radne sposobnosti ispitanika. Pretvaranje empirijskih vrednosti VO_2max u kategorijalna obeležja izvršeno je korišćenjem normativa predloženih u prethodnim istraživanjima (Davis, 2000; Chatterjee i saradnici, 2005; Bandyopadhyay, 2008).

Polazeći od tih vrednosti, za potrebe ovog rada operisalo se sa 5 nivoa radne sposobnosti (VO₂max):

1. *Slaba* – manje od 36 ml/kg/min za dečake i 33 ml/kg/min za devojčice;
2. *Ispod proseka* – od 36-41 ml/kg/min za dečake i 33-38 ml/kg/min za devojčice;
3. *Prosečna* – od 41-46 ml/kg/min za dečake i 38-43 ml/kg/min za devojčice;
4. *Nadprosečna* – od 46-51 ml/kg/min za dečake i 43-48 ml/kg/min za devojčice;
5. *Odlična* – više od 51 ml/kg/min za dečake i 48 ml/kg/min za devojčice.

Tabela 4.15a: Distribucija maksimalne potrošnja kiseonika (VO₂max) ispitanika različitog razreda i pola.

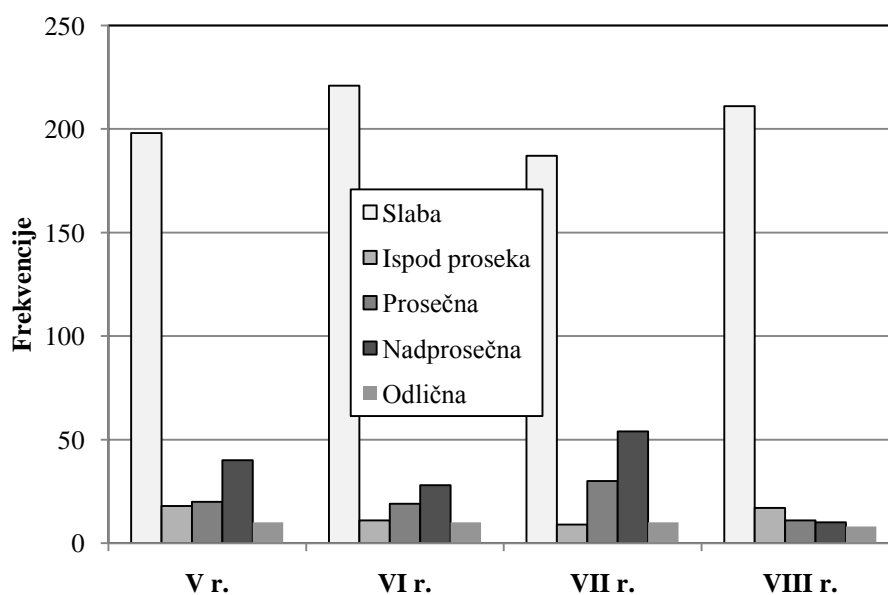
Razred	Pol	Frekvencija	Slaba	Ispod proseka	Prosečna	Nadprosečna	Odlična	Total
V	Muški	Apsolutna	97	9	13	12	6	137
		Relativna	70,8%	6,6%	9,5%	8,8%	4,4%	100%
	Ženski	Apsolutna	101	9	7	28	4	149
		Relativna	67,8%	6,0%	4,7%	18,8%	2,7%	100%
	Total	Apsolutna	198	18	20	40	10	286
		Relativna	69,2%	6,3%	7,0%	14,0%	3,5%	100%
VI	Muški	Apsolutna	122	5	14	9	2	152
		Relativna	80,3%	3,3%	9,2%	5,9%	1,3%	100%
	Ženski	Apsolutna	99	6	5	19	8	137
		Relativna	72,3%	4,4%	3,6%	13,9%	5,8%	100%
	Total	Apsolutna	221	11	19	28	10	289
		Relativna	76,5%	3,8%	6,6%	9,7%	3,5%	100%
VII	Muški	Apsolutna	101	4	21	22	6	154
		Relativna	65,6%	2,6%	13,6%	14,3%	3,9%	100%
	Ženski	Apsolutna	86	5	9	32	4	136
		Relativna	63,2%	3,7%	6,6%	23,5%	2,9%	100%
	Total	Apsolutna	187	9	30	54	10	290
		Relativna	64,5%	3,1%	10,3%	18,6%	3,4%	100%
VIII	Muški	Apsolutna	124	7	8	5	3	147
		Relativna	84,4%	4,8%	5,4%	3,4%	2,0%	100%
	Ženski	Apsolutna	87	10	3	5	5	110
		Relativna	79,1%	9,1%	2,7%	4,5%	4,5%	100%
	Total	Apsolutna	211	17	11	10	8	257
		Relativna	82,1%	6,6%	4,3%	3,9%	3,1%	100%

Razlika između razreda: Chi-Square = 26,181; Sig. = ,010

Tabela 4.15b: Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija telesne uhranjenosti ispitanika različitog pola.

Razred	Chi-Square	df	Sig.
V	8,192	4	,085
VI	13,176*	4	,010
VII	7,277	4	,122
VIII	4,558	4	,336

* Statistički značajna razlika.

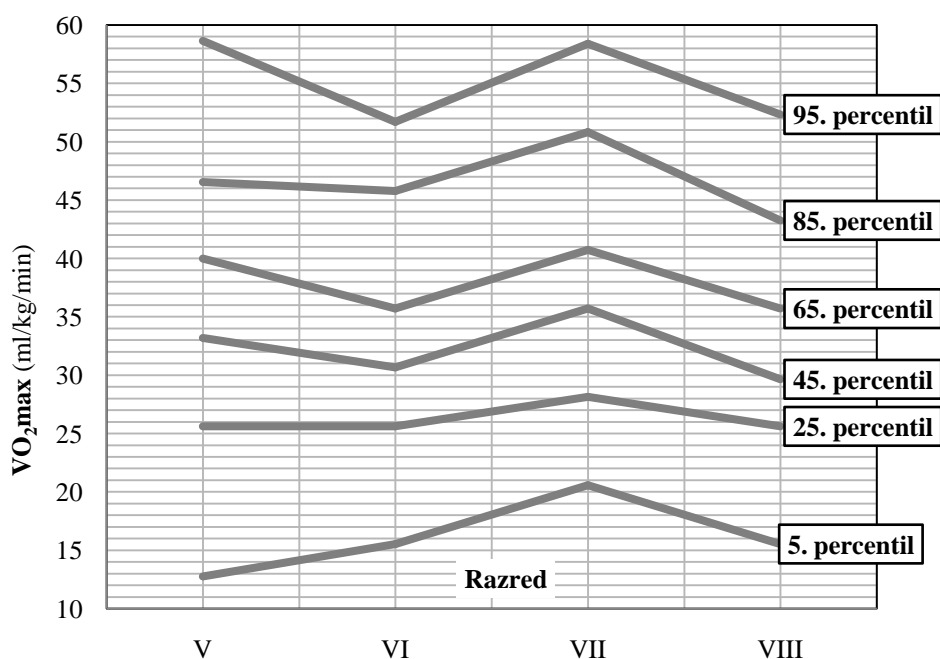


Slika 4.15: Distribucija maksimalne potrošnja kiseonika (VO_2max) ispitanika različitog razreda.

Radi upoređivanja sa rezultatima prethodnih istraživanja, kao i sa aktualnim normativima utvrđenim za najrazvijenije zemlje, na bazi dobijenih rezultata utvrđene su odgovarajuće percentilne vrednosti za svaku uzrasnu dob (razred) koji se mogu koristiti u analizama aerobnih sposobnosti dečaka i devojčica Koprivničko-križevačke županije (Tabela i Slika 4.16; Tabela i Slika 4.17). Analizom graničnih percentilnih vrednosti za pojedine razrede registrovana je velika ujednačenost, što je bila definitivna potvrda ranijeg nalaza dobijenog analizom varijanse o nestematskom uticaju uzrasta na značajnije ispoljavanje empirijskih razlika. S obzirom na izrazitu dominaciju ispitanika sa slabom radnom sposobnošću (Slike 4.15 i 4.16), može se reći da mlađe adolescente Koprivničko-križevačke županije, bez obzira na uzrast i pol, karakteriše zabrinjavajuće slaba aerobna (fizička radna) sposobnost.

Tabela 4.16: Granične percentilne vrednosti indeksa telesne mase mlađih adolescenata (ispitanika muškog pola) iz Koprivničko-križevačke županije.

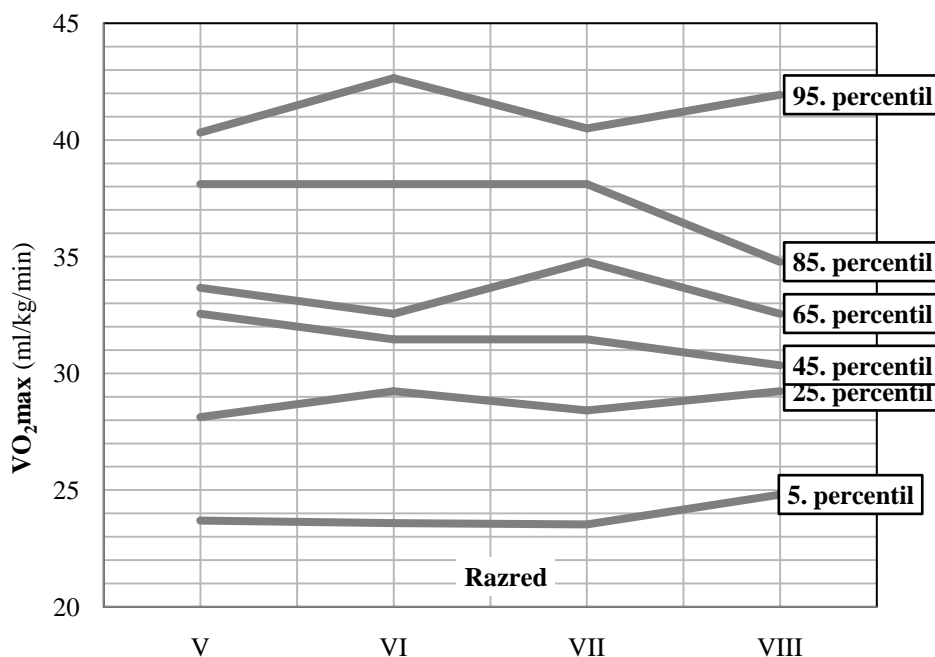
Razred	Percentili (ml/kg/min)					
	5.	25.	45.	65.	85.	95.
V	12,77	25,62	33,18	39,98	46,54	58,63
VI	15,54	25,62	30,66	35,70	45,78	51,70
VII	20,58	28,14	35,70	40,74	50,82	58,38
VIII	15,54	25,62	29,65	35,70	43,26	52,33



Slika 4.16: Percentilne vrednosti maksimalne potrošnja kiseonika (VO_2max) mlađih adolescenata (ispitanika muškog pola) iz Koprivničko-križevačke županije.

Tabela 4.17: Granične percentilne vrednosti indeksa telesne mase mlađih adolescenatkinja (ispitanika ženskog pola) iz Koprivničko-križevačke županije.

Razred	Percentili (ml/kg/min)					
	5.	25.	45.	65.	85.	95.
V	23,70	28,13	32,56	33,67	38,11	40,32
VI	23,59	29,24	31,46	32,56	38,11	42,65
VII	23,53	28,41	31,46	34,78	38,11	40,49
VIII	24,81	29,24	30,35	32,56	34,78	41,93



Slika 4.17: Percentilne vrednosti maksimalne potrošnja kiseonika (VO_2max) mlađih adolescenata (ispitanika ženskog pola) iz Koprivničko-križevačke županije.

4.2.2. Radna sposobnost ispitanika iz ruralne i urbane sredine

Rezultati koje su doneli ANOVA, T-test i Hi-kvadrat test jasno su pokazali da mesto stanovanja (primarni rezidencijalni status) nije imao značajnog uticaja na objašnjavanje razlika između empirijskih vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika. Praktično, deca iz sela i grada nisu se signifikantno razlikovala u pogledu radne sposobnosti (Tabele 4.18a, 4.18b i 4.19; Slika 4.18). Jedina značajna razlika u korist dece sa sela evidentirana je u sedmom razredu, ali je, s obzirom na veoma nisku vrednosti parcijalnog eta kvadrata koji se odnosio na uticaj mesta stanovanja (Tabele 4.18b), ta razlika najverovatnije posledica fluktuacije uzorka. U sklopu dvofaktorske ANOVA-e, naime, praćen je interaktivni (zajednički) uticaj uzrasta i mesta stanovanja, kao i njihov parcijalni (odvojeni) uticaj. Sve tri *Eta Squared* vrednosti bile su značajno manje od granične teorijske vrednosti 0,138 (Pallant, 2013). To je ubedljiv statistički dokaz o odsustvu sistematskog uticaja uzrasta i mesta stanovanja ispitanika na razlike između prosečnih vrednosti VO_2max .

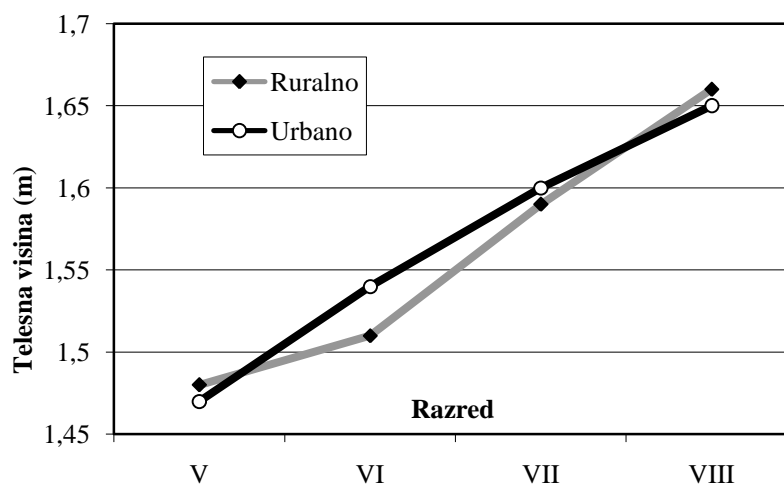
Tabela 4.18a: Deskriptivni statistički podaci za varijablu maksimalna potrošnja kiseonika (VO_{2max}) u odnosu na razred i mesto stanovanja.

Razred	Mesto	Mean (ml/kg/min)	SD (ml/kg/min)	SE	N
V	Ruralno	34,10	10,33	1,05	97
	Urbano	32,88	9,77	,71	189
	T-test	t=,981		Sig.=,328	
VI	Ruralno	32,45	8,22	,750	117
	Urbano	32,06	9,41	,717	172
	T-test	t=,364		Sig.=,716	
VII	Ruralno	36,40	9,69	,928	109
	Urbano	33,95	10,15	,754	181
	T-test	t=2,022*		Sig.=,044	
VIII	Ruralno	31,24	8,56	,888	93
	Urbano	32,06	8,37	,654	164
	T-test	t=-,746		Sig.=,456	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.18b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (VO_{2max}).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	1,371	,250	,004
Razred	7,216	,000	,019
Mesto stanovanja	1,939	,164	,002



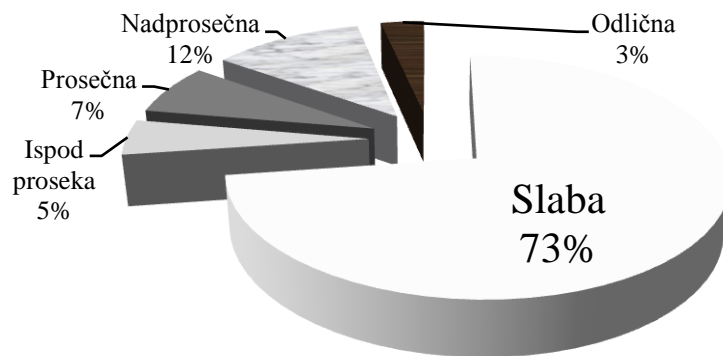
Slika 4.18: Prosečne vrednosti maksimalne potrošnja kiseonika (VO_{2max}) ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.19a: *Distribucija VO₂max ispitanika različitog mesta stanovanja.*

<i>Razred</i>	<i>Pol</i>	<i>Frekvencija</i>	<i>Slaba</i>	<i>Ispod proseka</i>	<i>Prosečna</i>	<i>Nadprosečna</i>	<i>Odlična</i>	<i>Total</i>
V	Ruralno	Apsolutna	61	6	6	21	3	97
		Relativna	62,9%	6,2%	6,2%	21,6%	3,1%	100%
	Urbano	Apsolutna	137	12	14	19	7	189
		Relativna	72,5%	6,3%	7,4%	10,1%	3,7%	100%
	Total	Apsolutna	198	18	20	40	10	286
		Relativna	69,2%	6,3%	7,0%	14,0%	3,5%	100%
VI	Ruralno	Apsolutna	87	4	7	17	2	117
		Relativna	74,4%	3,4%	6,0%	14,5%	1,7%	100%
	Urbano	Apsolutna	134	7	12	11	8	172
		Relativna	77,9%	4,1%	7,0%	6,4%	4,7%	100%
	Total	Apsolutna	221	11	19	28	10	289
		Relativna	76,5%	3,8%	6,6%	9,7%	3,5%	100%
VII	Ruralno	Apsolutna	63	5	12	25	4	109
		Relativna	57,8%	4,6%	11,0%	22,9%	3,7%	100%
	Urbano	Apsolutna	124	4	18	29	6	181
		Relativna	68,5%	2,2%	9,9%	16,0%	3,3%	100%
	Total	Apsolutna	187	9	30	54	10	290
		Relativna	64,5%	3,1%	10,3%	18,6%	3,4%	100%
VIII	Ruralno	Apsolutna	81	5	5	1	1	93
		Relativna	87,1%	5,4%	5,4%	1,1%	1,1%	100%
	Urbano	Apsolutna	130	12	6	9	7	164
		Relativna	79,3%	7,3%	3,7%	5,5%	4,3%	100%
	Total	Apsolutna	211	17	11	10	8	257
		Relativna	82,1%	6,6%	4,3%	3,9%	3,1%	100%

Tabela 4.19b: *Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija maksimalne potrošnja kiseonika (VO₂max) ispitanika različitog mesta stanovanja.*

<i>Razred</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
V	7,225	4	,124
VI	6,794	4	,147
VII	4,295	4	,368
VIII	6,103	4	,192



Slika 4.19: Distribucija maksimalne potrošnja kiseonika (VO_2max) utvrđene na nivou kompletnog uzorka.

4.3. Obim i sadržaj kretnih aktivnosti ispitanika

U ovom odeljku analizirani su obim i sadržaj kretnih aktivnosti (fizička aktivnost) ispitanika. Iako su komparativnom statistikom sagledani uticaji tri hipotetska prediktora (uzrasta, pola i mesta stanovanja), na osnovu globalnih rezultata može se reći da gotovo polovina ispitanika nema zadovoljavajući nivo kretnih aktivnosti. Za ovo istraživanje posebno je indikativan podatak da su u svim grupama (svim subuzorcima formiranim po kriterijumima uzrasta, pola i mesta stanovanja) najniži indeksi registrovani za sportske aktivnosti (Tabele 4.20a, 4.21a i 4.22a). Pojedinačnom analizom ajtema uočeno je da su naročito niske bile vrednosti kojima je valorizovana fizička aktivnost u okviru školskog sporta. U svim grupama utvrđeno je i nezadovoljavajuće angažovanje u segmentu kućnih poslova (svi indeksi su ispod 2,7 skalarnih poena). Najviši indeksi su dobijeni za aktivnosti koje se odvijaju u slobodnom vremenu što ukazuje na činjenicu da deca daleko više vežbaju u sklopu klubova ili u privatnim školama sporta nego sa svojim nastavnikom fizičkog vaspitanja u školi koju pohađaju (Slike 20, 21 i 22). Ova preraspodela aktivnosti bila je gotovo identična u svim razredima.

Veoma sličan odnos specifičnih PAQ indeksa (dominantan udeo aktivnosti u slobodnom vremenu, uz najmanju zastupljenost školskih sportskih aktivnosti), registrovan je i u grupama ispitanika različitog pola, kao i ispitanika koji dolaze iz ruralne i urbane sredine. U odnosu na uzrast, međutim, nije utvrđena ni jedna

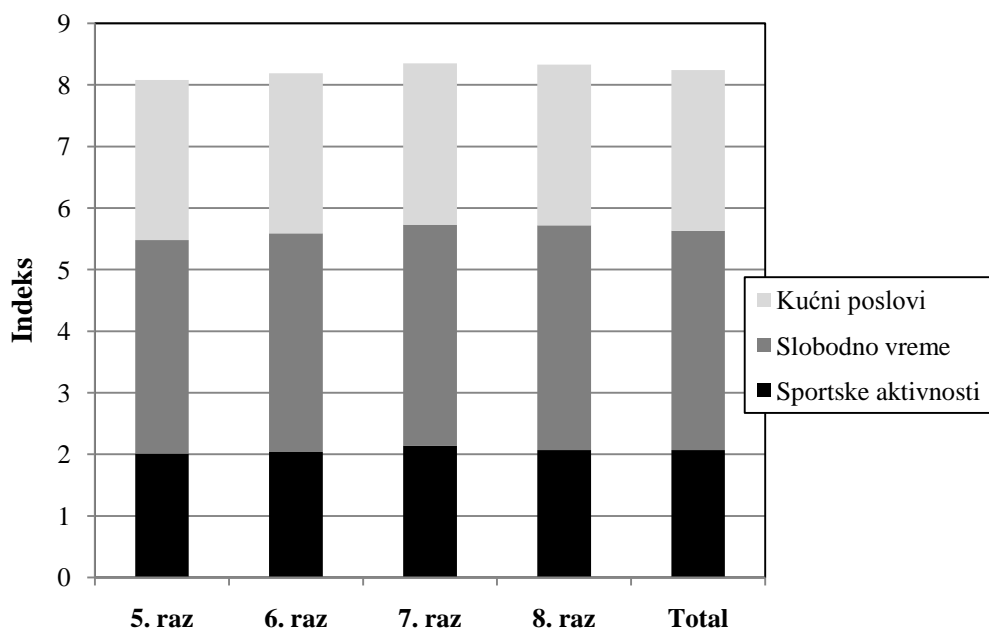
statistički signifikantna razlika (Tabela 20b), dok su prilikom analize uticaja pola i mesta stanovanja dobijene neke parcijalne razlike. Iako su i kod dečaka i devojčica, kao i kod dece iz sela i grada, dobijeni slični proseci (uglavnom niske i srednje skalarne vrednosti), ipak je registrovano nešto veće angažovanje ispitanika muškog pola (Tabela 21b), kao i dece iz urbanih sredina (Tabela 22b) u sportu i aktivnostima slobodnog vremena. U pogledu učešća u kućnim poslovima nije dobijena ni jedna statistički značajna razlika, što pokazuje da je kretna aktivnost današnjih mlađih adolescenata u okviru porodice dosta niska, bez obzira da li se radi o dečacima ili devojčicama iz sela i grada.

Tabela 4.20a: Kretne aktivnosti ispitanika različitog uzrasta izražene specifičnim PAQ indeksima.

<i>Razred</i>	<i>Indeks sportskih aktivnosti</i>	<i>Indeks slobodnog vremena</i>	<i>Indeks kućnih poslova</i>	<i>Indeks ukupne fizičke aktivnosti</i>
V	2,01	3,47	2,60	8,08
VI	2,04	3,55	2,60	8,19
VII	2,14	3,59	2,62	8,36
VIII	2,07	3,65	2,61	8,34
Total	2,07	3,56	2,61	8,24

Tabela 4.20b: Statistika analize varijanse dobijena upoređivanjem prosečnih vrednosti specifičnih PAQ indeksa ispitanika različitog uzrasta.

<i>Indeks</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Sportske aktivnosti	2,357	,070
Slobodno vreme	1,615	,184
Kućni poslovi	,051	,985
Ukupna fizička aktivnost	2,041	,106



Slika 4.20: Udeo kretnih aktivnosti ispitanika različitog uzrasta u indeksu ukupne fizičke aktivnosti.

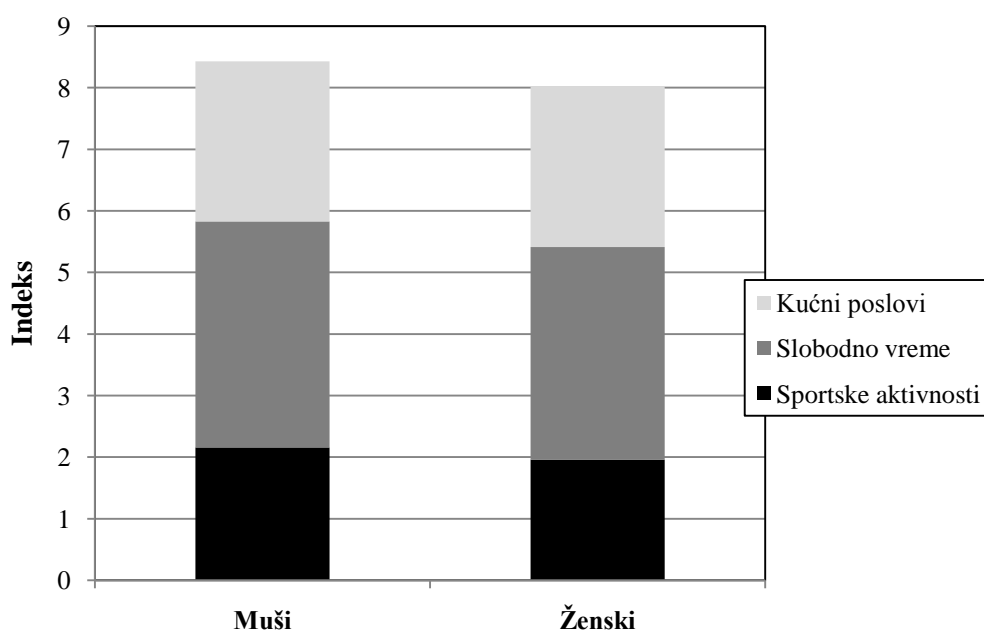
Tabela 4.21a: Kretne aktivnosti ispitanika različitog pola izražene specifičnim PAQ indeksima.

<i>Pol</i>	<i>Indeks sportskih aktivnosti</i>	<i>Indeks slobodnog vremena</i>	<i>Indeks kućnih poslova</i>	<i>Indeks ukupne fizičke aktivnosti</i>
Muški	2,16	3,67	2,60	8,42
Ženski	1,96	3,45	2,62	8,03
Total	2,07	3,56	2,61	8,24

Tabela 4.21b: Statistika T-testa dobijena upoređivanjem prosečnih vrednosti specifičnih PAQ indeksa ispitanika različitog pola.

<i>Indeks</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
Sportske aktivnosti	5,129*	,000
Slobodno vreme	3,636*	,000
Kućni poslovi	-,420	,674
Ukupna fizička aktivnost	4,236*	,000

* Statistički značajna razlika.



Slika 4.21: Udeo kretnih aktivnosti ispitanika različitog pola u indeksu ukupne fizičke aktivnosti.

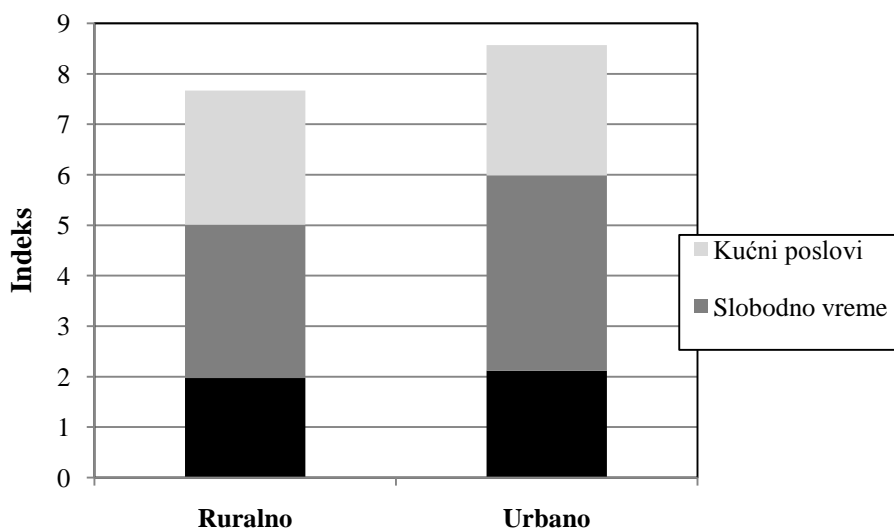
Tabela 4.22a: Kretne aktivnosti ispitanika različitog mesta stanovanja izražene specifičnim PAQ indeksima.

<i>Pol</i>	<i>Indeks sportskih aktivnosti</i>	<i>Indeks slobodnog vremena</i>	<i>Indeks kućnih poslova</i>	<i>Indeks ukupne fizičke aktivnosti</i>
Ruralno	1,97	3,04	2,66	7,67
Urbano	2,12	3,87	2,58	8,57
Total	2,07	3,56	2,61	8,24

Tabela 4.22b: Statistika T-testa dobijena upoređivanjem prosečnih vrednosti specifičnih PAQ indeksa ispitanika različitog mesta stanovanja.

<i>Indeks</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
Sportske aktivnosti	-4,026*	,000
Slobodno vreme	-14,366*	,000
Kućni poslovi	1,854	,064
Ukupna fizička aktivnost	-9,665*	,000

* Statistički značajna razlika.



Slika 4.22: Udeo kretnih aktivnosti ispitanika različitog mesta stanovanja u indeksu ukupne fizičke aktivnosti.

Razlike između indeksa sporta i slobodnog vremena projektovale su se i na indeks ukupne fizičke aktivnosti, pa se na kraju moglo reći da su dečaci nešto aktivniji od svojih vršnjakinja, kao i to, istina ne baš očekivano, da su deca iz grada nešto fizički aktivnija od svojih drugova sa sela. Ova zapažanja bi trebalo prihvatiti s rezervom, s obziroma na to da ANOVA, kao superiornija statistička procedura, nije u potpunosti potvrdila ove razlike. Zbog toga veća fizička aktivnost dečaka i dece iz gradova pre predstavlja mogući društveni trend, nego dokazanu zakonitost. Po svemu sudeći, školske aktivnosti i slobodna igra su u kvalitativnom i kvantitativnom opadanju. Ovaj nedostatak kretanja roditelji pokušavaju da u slobodnom vremenu nadoknade odvođenjem dece u škole sporta kojih je, očigledno, više u urbanim nego ruralnim sredinama.

4.3.1. Kretne aktivnosti ispitanika u odnosu na uzrast i pol

Rezultati su najpre interpretirani analizom specifičnih indeksa dobijenih primenom instrumenta FELS PAQ – tri parcijalna (indeks sporta, slobodnog vremena i indeks kućnih poslova), a zatim indeksa ukupne fizičke aktivnosti. Završna analiza je bazirana na kvalitativnim ocenama ukupne fizičke aktivnosti ispitanika koje su izvedene iz ukupnog indeksa i interpretirane kao vrednosne kategorije sa petostepene skale Likertovog tipa (od nedovoljne do zadovoljavajuće fizičke aktivnosti). Rezultati analize varijanse su pokazali da pol nije imao sistematski uticaj na objašnjavanje

empirijskih razlika između aritmetičkih sredina izračunatih za indeks školskih sportskih aktivnosti, na šta ukazuju niska vrednost parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*). Niska vrednost ovog statističkog parametra otkrila je da ni starosna dob ispitanika nije bila značajna za objašnjavanje empirijskih razlika (Tabela 4.23b). Jedina parcijalna statistički značajna razlika utvrđena je između prosečnog indeksa sportskih aktivnosti dečaka i devojčica šestog razreda (Tabela 4.23a), što se pre može tumačiti kao posledica fluktuacije uzorka nego kao sistematski uticaj pola ispitanika.

ANOVA je pokazala da pol i uzrast nisu imali sistematski uticaj ni na objašnjavanje empirijskih razlika između aritmetičkih sredina izračunatih za indeks aktivnosti u slobodnom vremenu. Na to ukazuju sve tri vrednosti parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*) koje su u svim slučajevima bile značajno manje od preporučenog teorijskog limita 0,138 (Tabela 4.24b). Jedina parcijalna statistički značajna razlika ovoga puta utvrđena je između prosečnog indeksa slobodnog vremena dečaka i devojčica petog razreda (Tabela 4.24a), što se i ovoga puta pre može tumačiti kao posledica fluktuacije uzorka nego kao sistematski uticaj pola ispitanika. Kada je ANOVA sprovedena na podacima koji se odnose na indeks kućnih poslova, nedvosmisleno je dokazano odsustvo bilo koje statistički značajne razlike, bilo na nivou kompletnog uzorka, bilo subuzoraka definisanih po kriterijumu uzrasta i pola (Tabele 4.25a i 4.25b).

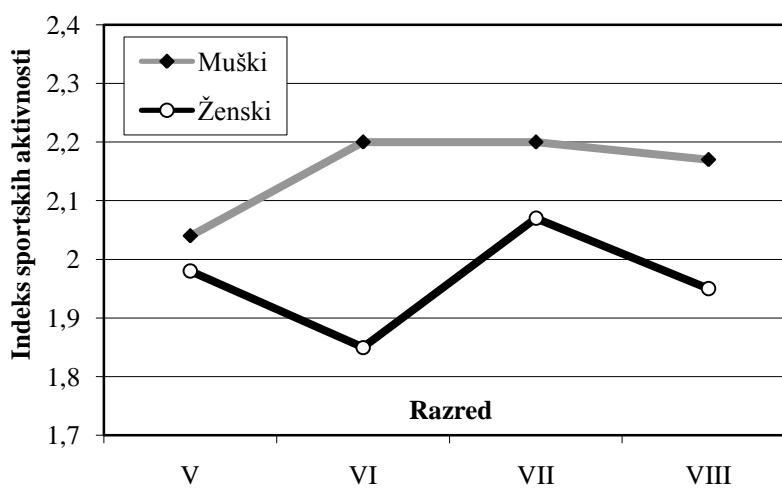
Tabela 4.23a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa sportskih aktivnosti za ispitanike različitog razreda i pola.

<i>Razred</i>	<i>Pol</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>
V	Muški	2,04	,668	,057	137
	Ženski	1,98	,581	,048	149
	T-test	t=,892		<i>Sig.</i> =,373	
VI	Muški	2,20	,609	,049	152
	Ženski	1,85	,619	,053	137
	T-test	t=4,838*		<i>Sig.</i> =,000	
VII	Muški	2,20	,592	,048	154
	Ženski	2,07	,667	,057	136
	T-test	t=1,790		<i>Sig.</i> =,074	
VIII	Muški	2,17	,688	,057	147
	Ženski	1,95	,611	,058	110
	T-test	t=2,650*		<i>Sig.</i> =,009	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.23b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks sporta).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	2,714	,044	,007
Razred	2,316	,074	,006
Pol	25,734	,000	,023



Slika 4.23: Prosečne vrednosti Indeksa sporta kod ispitanika različitog razreda i pola.

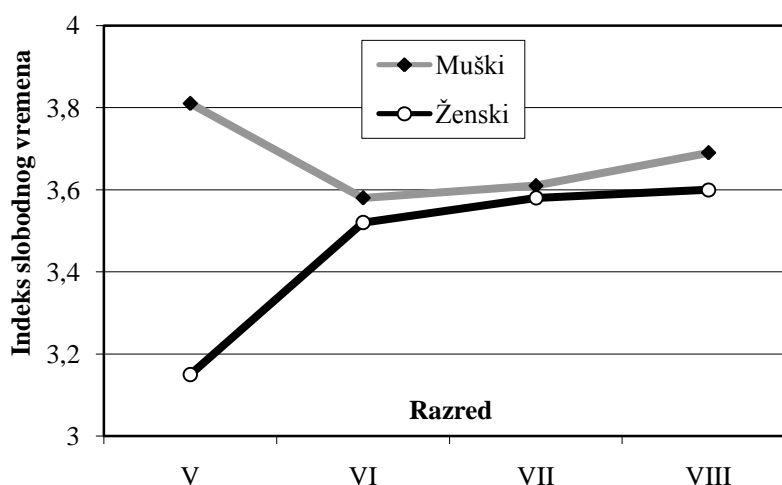
Tabela 4.24a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa slobodnog vremena za ispitanike različitog razreda i pola.

Razred	Pol	Mean	SD	SE	N
V	Muški	3,81	,88	,075	137
	Ženski	3,15	1,13	,093	149
	T-test	t=5,406*		Sig.=,000	
VI	Muški	3,58	1,01	,082	152
	Ženski	3,52	1,06	,091	137
	T-test	t=,471		Sig.=,638	
VII	Muški	3,61	1,0714	,0863	154
	Ženski	3,58	,9905	,0849	136
	T-test	t=,273		Sig.=,785	
VIII	Muški	3,69	,959	,079	147
	Ženski	3,60	,879	,084	110
	T-test	t=,843		Sig.=,400	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.24b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavaње razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks slobodnog vremena).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	6,144	,000	,016
Razred	1,306	,271	,004
Pol	12,120	,001	,011



Slika 4.24: Prosečne vrednosti Indeksa slobodnog vremena kod ispitanika različitog razreda i pola.

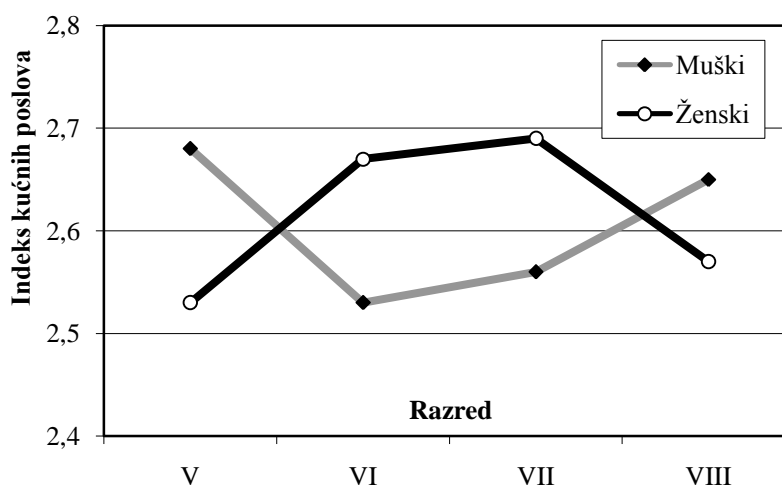
Tabela 4.25a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa kućnih poslova za ispitanike različitog razreda i pola.

Razred	Pol	Mean	SD	SE	N
V	Muški	2,68	,831	,071	137
	Ženski	2,53	,732	,060	149
	T-test	t=1,532		Sig.=,127	
VI	Muški	2,53	,860	,070	152
	Ženski	2,67	,703	,060	137
	T-test	t=-1,565		Sig.=,119	
VII	Muški	2,56	,789	,064	154
	Ženski	2,69	,656	,056	136
	T-test	t=-1,626		Sig.=,105	
VIII	Muški	2,65	,870	,072	147
	Ženski	2,57	,585	,056	110
	T-test	t=,813		Sig.=,417	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.25b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks kućnih poslova).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	2,638	,048	,007
Razred	,053	,984	,000
Pol	,127	,722	,000



Slika 4.25: Prosečne vrednosti Indeksa kućnih poslova kod ispitanika različitog razreda i pola.

ANOVA, primenjena na ukupnom indeksu fizičkih aktivnosti, definitivno je pokazala da pol i uzrast nisu imali sistematski uticaj na objašnjanje empirijskih razlika između aritmetičkih sredina. Sve tri vrednosti parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*) ponovo su bile značajno manje od preporučenog teorijskog limita 0,137 (Tabela 4.26b). Jedina parcijalna statistički značajna razlika ovoga puta utvrđena je između prosečnog indeksa ukupne fizičke aktivnosti dečaka i devojčica petog razreda (Tabela 4.26a). Bez obzira što je parcijalna F-vrednost bila visoka, a realizovani nivo značajnosti maksimalno nizak (*Sig.* = ,000), nije bilo dovoljno statističkih uslova da se uticaj pola proglasi sistematskim. Zato je i ovoga puta usamljena signifikantna razlika dobijena u grupi ispitanika petog razreda prvenstveno tumačena kao posledica fluktuacije uzorka.

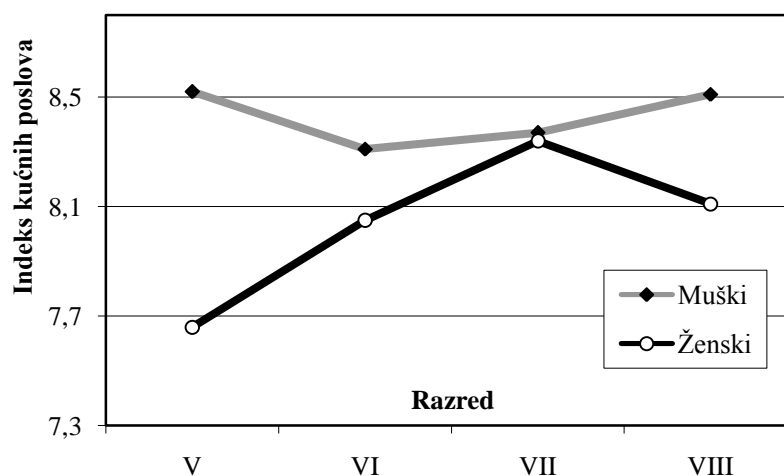
Tabela 4.26a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa ukupne fizičke aktivnosti za ispitanike različitog razreda i pola.

Razred	Pol	Mean	SD	SE	N
V	Muški	8,52	1,50	,128	137
	Ženski	7,66	1,57	,128	149
	T-test	t=4,732*		Sig.=,000	
VI	Muški	8,31	1,62	,131	152
	Ženski	8,05	1,47	,126	137
	T-test	t=1,434		Sig.=,153	
VII	Muški	8,37	1,54	,124	154
	Ženski	8,34	1,54	,132	136
	T-test	t=,143		Sig.=,886	
VIII	Muški	8,51	1,80	,148	147
	Ženski	8,11	1,27	,122	110
	T-test	t=1,967		Sig.=,051	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.26b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i pola) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks ukupne fizičke aktivnosti).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	3,662	,012	,010
Razred	1,701	,165	,005
Pol	17,132	,000	,015



Slika 4.26: Prosečne vrednosti Indeksa ukupne fizičke aktivnosti kod ispitanika različitog razreda i pola.

Polazeći od preporuka autora instrumenta FELS PAQ (Treuth i saradnici, 2005b), pomoću kojeg je procenjivan obim i sadržaj fizičkih aktivnosti ispitanika, iz indeksa ukupne fizičke aktivnosti izvedene su deskriptivne kategorije kojima je valorizovana zastupljenost kinezioloških sadržaja u životnom stilu mlađih adolescenata. Ispitanici kojima su dodeljene kategorije 4 i 5 svrstavani su u grupu osoba sa preporučenom (zadovoljavajućom) fizičkom aktivnošću, dok su oni sa vrednostima 2 i 3 označeni kao nedovoljno fizički aktivni.

Rezultati dobijeni primenom Hi-kvadrat testa (Tabela 27b) pokazuju da su u svim razredima dobijene približno iste distribucije četiri kategorije fizičke (ne)aktivnosti. Jedina statistički signifikantna razlika između empirijskih frekvencija registrovana je kod dece petog razreda (Tabela 27a). Bez obzira na tu razliku, važno je primetiti da se generalna struktura fizičkih aktivnosti nije bitnije razlikovala od struktura dobijenih u svim drugim razredima (Slika 27). Dakle, i kod dece petog razreda najviše je bilo ispitanika kojima je dodeljen četvrti skalarni nivo, a neznatno manje onih čija je fizička aktivnost vrednovana trojkom (nedovoljna fizička aktivnost). Na osnovu kategorijalnih obeležja potvrđeno je da uzrast i pol nisu značajni diskriminativni faktori u objašnjavanju obima i sadržaja kretnih aktivnosti. Tako je i definitivno bilo moguće tvrditi da gotovo polovina opserviranih ispitanika nema zadovoljavajući (teorijski preporučeni) nivo fizičkih aktivnosti.

Tabela 4.27a: *Distribucija ispitanika različitog razreda i pola u odnosu na nivo ukupne fizičke aktivnosti.*

<i>Razred</i>	<i>Pol</i>	<i>Frekvencija</i>	2	3	4	5	<i>Total</i>
V	Muški	Apsolutna	0	51	86	0	137
		Relativna	0	37,2%	62,8%	0	100%
	Ženski	Apsolutna	2	86	60	1	149
		Relativna	1,3%	57,7%	40,3%	,7%	100%
Total	Apsolutna	2	137	146	1	286	
	Relativna	,7%	47,9%	51,0%	,3%	100%	
VI	Muški	Apsolutna	0	66	86	0	152
		Relativna	,0%	43,4%	56,6%	0	100%
	Ženski	Apsolutna	2	61	74	0	137
		Relativna	1,5%	44,5%	54,0%	0	100%
Total	Apsolutna	2	127	160	0	289	

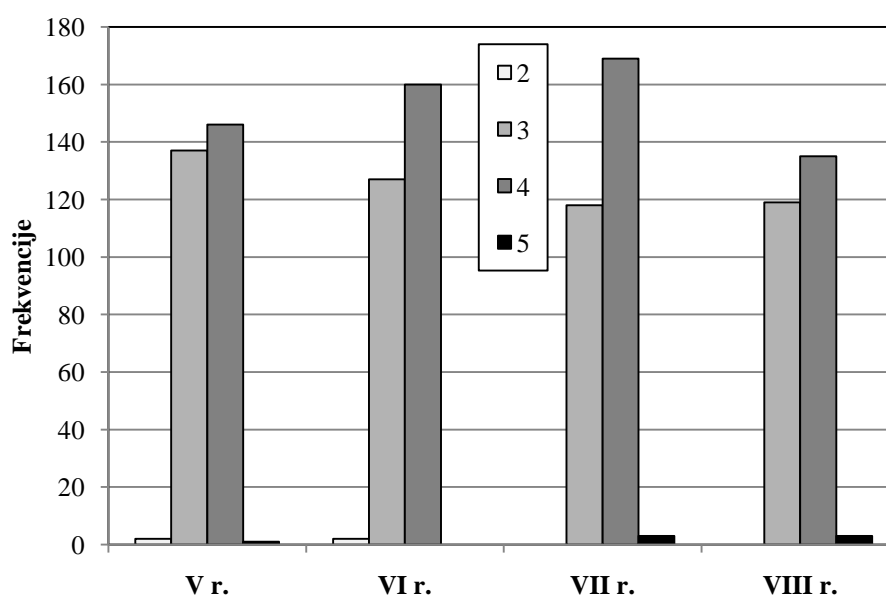
		Relativna	,7%	43,9%	55,4%	0	100%
VII	Muški	Apsolutna	0	61	91	2	154
		Relativna	0	39,6%	59,1%	1,3%	100%
	Ženski	Apsolutna	0	57	78	1	136
		Relativna	0	41,9%	57,4%	,7%	100%
Total		Apsolutna	0	118	169	3	290
		Relativna	0	40,7%	58,3%	1,0%	100%
VIII	Muški	Apsolutna	0	61	83	3	147
		Relativna	0	41,5%	56,5%	2,0%	100%
	Ženski	Apsolutna	0	58	52	0	110
		Relativna	0	52,7%	47,3%	,0%	100%
Total		Apsolutna	0	119	135	3	257
		Relativna	0	46,3%	52,5%	1,2%	100%

Razlika između razreda: Chi-Square = 11,446; Sig. = ,246

Tabela 4.27b: Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija nivoa ukupne fizičke aktivnosti ispitanika različitog pola.

Razred	Chi-Square	df	Sig.
V	16,097	3	,001*
VI	2,325	2	,313
VII	,353	2	,838
VIII	4,970	2	,083

* Statistički značajna razlika.



Slika 4.27: Distribucija nivoa ukupne fizičke aktivnosti ispitanika različitog razreda.

4.3.2. Kretne aktivnosti ispitanika iz ruralne i urbane sredine

U ovom odeljku primenjen je isti model interpretacije rezultata kao u prethodnom. Dakle, ponovo su najpre analizirani specifični indeksi dobijeni primenom instrumenta FELS PAQ (indeks sporta, slobodnog vremena i indeks kućnih poslova), a zatim indeks ukupne fizičke aktivnosti. Završna analiza je i ovog puta zasnovana na kvalitativnim ocenama ukupne fizičke aktivnosti ispitanika izvedenih iz krajnjeg indeksa i interpretirane kao vrednosne kategorije (od fizički neaktivne do dece sa zadovoljavajućom fizičkom aktivnošću).

Rezultati analize varijanse, uprkos izvesnom broju signifikantnih parcijalnih razlika, nisu u potpunosti dokazali sistematski uticaj mesta stanovanja ispitanika na pojavu empirijskih razlika između aritmetičkih sredina izračunatih za indeks školskih sportskih aktivnosti. Na to, pre svega, ukazuju niska vrednost parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*). Niska vrednost ovog statističkog parametra potvrdila je i raniji zaključak o malom (statistički nesignifikantnom) uticaju starosne dob ispitanika (Tabela 4.28b). Dobijene su dve parcijalne statistički značajne razlike između prosečnog indeksa sportskih aktivnosti dečaka i devojčica – u petom i šestom razredu (Tabela 4.28a).

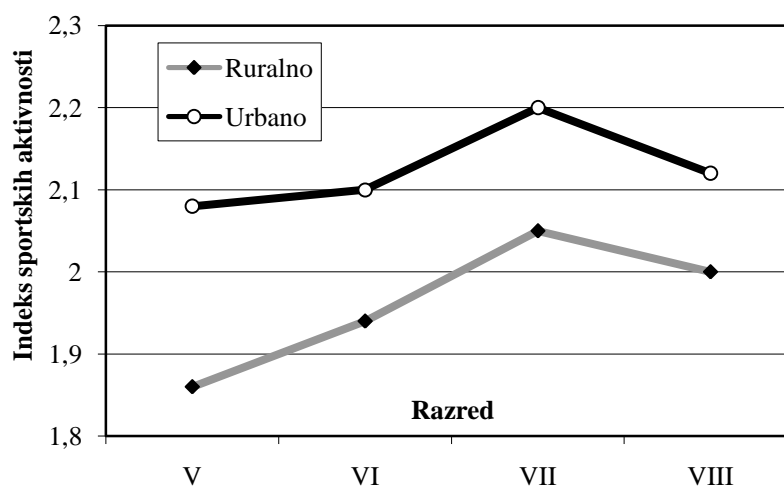
Tabela 4.28a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa sportskih aktivnosti za ispitanike različitog mesta stanovanja.

<i>Razred</i>	<i>Mesto</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>
V	Ruralno	1,86	,631	,064	97
	Urbano	2,08	,610	,044	189
	T-test	t=-2,837*		Sig.=,005	
VI	Ruralno	1,94	,670	,062	117
	Urbano	2,10	,608	,046	172
	T-test	t=2,103*		Sig.=,036	
VII	Ruralno	2,05	,632	,061	109
	Urbano	2,20	,626	,047	181
	T-test	t=-1,881		Sig.=,061	
VIII	Ruralno	2,00	,677	,070	93
	Urbano	2,12	,655	,051	164
	T-test	t=-1,346		Sig.=,180	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.28b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks sporta).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	,293	,830	,001
Razred	2,671	,046	,007
Mesto stanovanja	16,385	,000	,014



Slika 4.28: Prosečne vrednosti Indeksa sporta kod ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

ANOVA je pokazala da je mesto stanovanja najveći sistematski uticaj imalo na objašnjavanje empirijskih razlika između aritmetičkih sredina izračunatih za indeks aktivnosti u slobodnom vremenu. To je jedini slučaj kada su vrednosti parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*) nadmašila preporučeni teorijski limit od 0,137 (Tabela 4.29b). Statistički značajne razlike između prosečnog indeksa slobodnog vremena dece iz urbanih i ruralnih sredina dobijene su u svim razredima i to u korist ispitanika koji žive u gradu (Tabela 4.29a). To je bio jasan indikator da su deca iz urbanih sredina značajno fizički aktivniji u slobodnom vremenu od svojih vršnjakinja sa sela.

Međutim, kada je ANOVA sprovedena na podacima koji se odnose na indeks kućnih poslova, nedvosmisleno je dokazano odsustvo bilo koje statistički značajne razlike, bilo na nivou subuzoraka definisanih po kriterijumu uzrasta ili mesta stanovanja (Tabele 4.30a i 4.30b; Slika 4.30).

Razultati dobijeni za indeks slobodnog vremena očigledno su u velikoj meri uticali na sumarni indeks ukupne fizičke aktivnosti, jer su ponovo u svim razredima dobijene statistička značajno visoke T-vrednosti (Tabela 4.31a). Uprkos ovim signifikantnim razlikama između učenika iz sela i grada u svim razredima, ANOVA nije potvrdila sistematski uticaj mesta stanovanja. Sve tri vrednosti parcijalnog eta koeficijenta (*Partial Eta Squared*) bile su niže od preporučenog teorijskog limita 0,137 (Tabela 4.31b) i tako potvrdile pretpostavku iznetu u uvodnom delu odeljka 4.3. o tome da veća fizička aktivnost dece iz gradova u odnosu na ukupnu fizičku aktivnost dece sa sela predstavlja samo indikator za mogući društveni trend, ali ne i siguran dokaz. U prilog pretpostavci da su deca u urbanim sredinama danas ipak fizički aktivnija, idu i rezultati Hi-kvadrat testa koji je sproveden na kategorijalnim (deskriptivnim) obeležjima fizičke aktivnosti, izvedenim iz ukupnog (konačnog) indeksa (Tabele 4.32a i 4.32b). U svim razredima, naime, distribucija relativnih frekvencija ukazivala je na značajno veću ukupnu fizičku aktivnost dece iz gradskih sredina u poređenju sa vršnjacima sa sela.

Ove zaključke, međutim, trebalo bi prihvatiti sa dozom rezerve budući da su dobijeni na podacima iskazanim u formi nominalne skale koji su manje pouzdani od numeričkih indeksa iskazanih u formi ordinalne skale. Bez obzira na pouzdanost zaključaka, sve procedure su potvrdile da je gotovo polovina mlađih adolescenata nedovoljno fizički aktivna (Slika 4.32). To je svakako zabrinjavajući podatak koji se uklapa u rezultate drugih novijih istraživanja koja su se bavila problemima hipokinezije dece i omladine.

Tabela 4.29a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa slobodnog vremena za ispitanike različitog razred i mesta stanovanja.

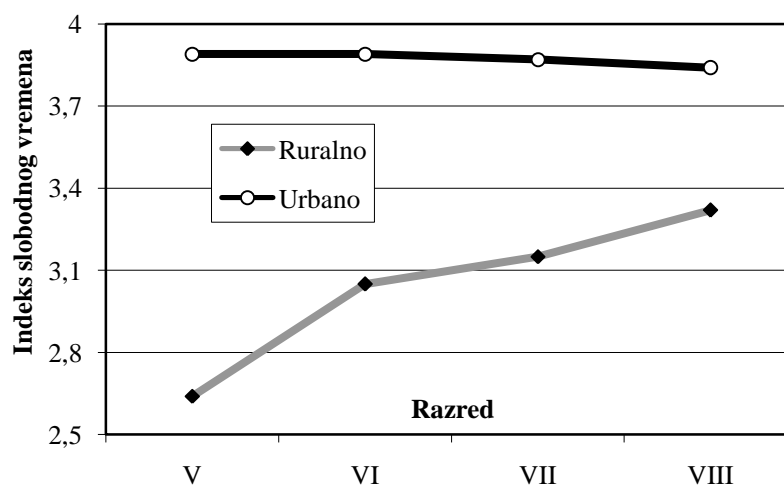
Razred	Mesto	Mean	SD	SE	N
V	Ruralno	2,64	,892	,091	97
	Urbano	3,89	,889	,065	189
T-test		t=-11,268*		Sig.=,000	
VI	Ruralno	3,05	1,05	,098	117
	Urbano	3,89	,87	,066	172
T-test		t=-,7417*		Sig.=,000	
VII	Ruralno	3,15	1,07	,102	109
	Urbano	3,87	,91	,068	181
T-test		t=6,080*		Sig.=,000	
VIII	Ruralno	3,32	1,05	,109	93
	Urbano	3,84	,79	,062	164
T-test		t=-4,451*		Sig.=,000	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.29b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između vrednosti zavisne varijable (Indeks slobodnog vremena).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	7,026	,000	,019
Razred	5,307	,001	,014
Mesto stanovanja	209,198	,000	,158*

* Statistički značajna razlika.



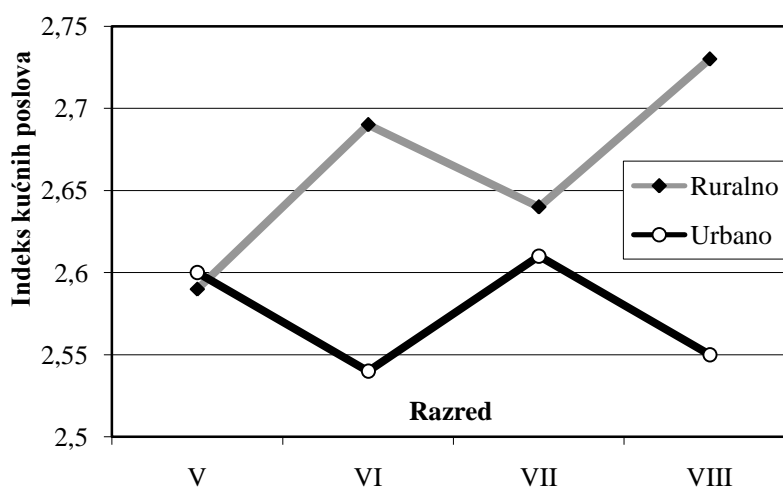
Slika 4.29: Prosečne vrednosti Indeksa slobodnog vremena kod ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.30a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa kućnih poslova za ispitanike različitog razred i mesta stanovanja.

Razred	Mesto	Mean	SD	SE	N
V	Ruralno	2,59	,752	,076	97
	Urbano	2,60	,799	,058	189
T-test		t=-,053		Sig.=,957	
VI	Ruralno	2,69	,870	,081	117
	Urbano	2,54	,730	,056	172
T-test		t=1,588		Sig.=,113	
VII	Ruralno	2,64	,714	,068	109
	Urbano	2,61	,744	,055	181
T-test		t=,388		Sig.=,698	
VIII	Ruralno	2,73	,861	,089	93
	Urbano	2,55	,692	,054	164
T-test		t=1,800		Sig.=,073	

Tabela 4.30b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između prosečnih vrednosti zavisne varijable (Indeks kućnih poslova).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	,847	,468	,002
Razred	,106	,957	,000
Mesto stanovanja	3,517	,061	,003



Slika 4.30: Prosečne vrednosti Indeksa kućnih poslova kod ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

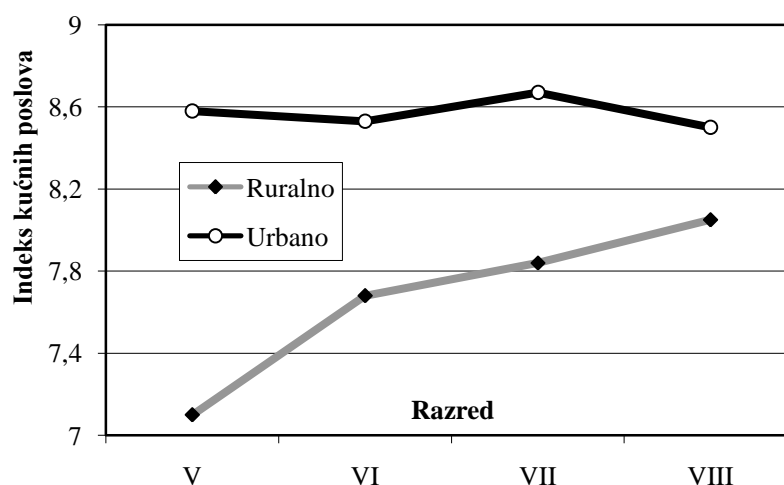
Tabela 4.31a: Deskriptivni statistički podaci Indeksa ukupne fizičke aktivnosti za ispitanike različitog razred i mesta stanovanja.

Razred	Mesto	Mean	SD	SE	N
V	Ruralno	7,10	1,35	,137	97
	Urbano	8,58	1,47	,107	189
T-test		t=-8,253*		Sig.=,000	
VI	Ruralno	7,68	1,59	,147	117
	Urbano	8,53	1,43	,109	172
T-test		t=-4,749*		Sig.=,000	
VII	Ruralno	7,84	1,55	,149	109
	Urbano	8,67	1,44	,107	181
T-test		t=-4,597*		Sig.=,000	
VIII	Ruralno	8,05	1,82	,188	93
	Urbano	8,50	1,45	,113	164
T-test		t=-2,199*		Sig.=,029	

* Statistički značajna razlika.

Tabela 4.31b: Pokazatelji uticaja nezavisnih varijabli (razreda i mesta stanovanja) na objašnjavanje razlika između vrednosti zavisne varijable (Indeks ukupne fizičke aktivnosti).

Uticaj	F	Sig.	Partial Eta Squared
Interakcija faktora	4,973	,002	,013
Razred	4,616	,003	,012
Mesto stanovanja	94,151	,000	,078



Slika 4.31: Prosečne vrednosti Indeksa ukupne fizičke aktivnosti kod ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja.

Tabela 4.32a: *Distribucija ispitanika različitog razreda i mesta stanovanja u odnosu na nivo ukupne fizičke aktivnosti.*

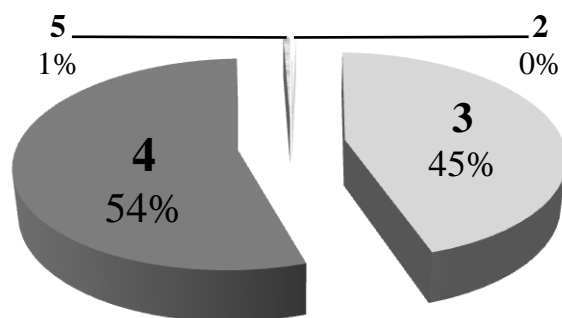
<i>Razred</i>	<i>Mesto</i>	<i>Frekvencija</i>	2	3	4	5	<i>Total</i>
V	Ruralno	Apsolutna	1	68	28	0	97
		Relativna	1%	70,1%	28,9%	,0%	100%
	Urbano	Apsolutna	1	69	118	1	189
		Relativna	,5%	36,5%	62,4%	,5%	100%
	Total	Apsolutna	2	137	146	1	286
		Relativna	,7%	47,9%	51,0%	,3%	100%
VI	Ruralno	Apsolutna	2	65	50	0	117
		Relativna	1,7%	55,6%	42,7%	0	100%
	Urbano	Apsolutna	0	62	110	0	172
		Relativna	,0%	36,0%	64,0%	0	100%
	Total	Apsolutna	2	127	160	0	289
		Relativna	,7%	43,9%	55,4%	0	100%
VII	Ruralno	Apsolutna	0	56	52	1	109
		Relativna	0	51,4%	47,7%	,9%	100%
	Urbano	Apsolutna	0	62	117	2	181
		Relativna	0	34,3%	64,6%	1,1%	100%
	Total	Apsolutna	0	118	169	3	290
		Relativna	0	40,7%	58,3%	1%	100%
VIII	Ruralno	Apsolutna	0	52	39	2	93
		Relativna	0	55,9%	41,9%	2,2%	100%
	Urbano	Apsolutna	0	67	96	1	164
		Relativna	0	40,9%	58,5%	,6%	100%
	Total	Apsolutna	0	119	135	3	257
		Relativna	0	46,3%	52,5%	1,2%	100%

Ukupna razlika između ruralne i urbane sredine: Chi-Square = 51,643; Sig. = ,000

Tabela 4.32b: *Statistika Hi-kvadrat testa dobijena upoređivanjem distribucija frekvencija nivoa ukupne fizičke aktivnosti ispitanika različitog mesta stanovanja.*

<i>Razred</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
V	29,996	3	,000*
VI	14,634	2	,001*
VII	8,272	2	,016*
VIII	7,228	2	,027*

* Statistički značajna razlika.



Slika 4.32: Distribucija ukupne fizičke aktivnosti ispitanika utvrđene na nivou kompletnog uzorka.

4.4. Odnos zavisnih varijabli i indikatora fizičke aktivnosti kao hipotetskih prediktora

U ovom odeljku prikazani su rezultati kauzalnih analiza kojima su kvantifikovane relacije između različitih aspekata fizičke aktivnosti (školskog sporta, aktivnosti u slobodnom vremenu i kućnih poslova), kao hipotetskih prediktora (nezavisnih varijabli) sa jedne, te antropometrijskih i funkcionalnih parametara, kao zavisnih varijabli sa druge strane. Osnovna (superiorna) statistička procedura kojom su kvantifikovani ovi odnosi primenjena je *Stepwise* metod regresione analize. Tom prilikom korišćeni su numerički podaci (prevashodno specifični indeksi), odnosno varijable iskazane minimalno kao ordinalne skale. U svim regresionim modelima analiziran je sistemski uticaj sva 4 hipotetska prediktora.

Kao dopuna regresionoj, primenjena je kontingencijska analiza (Hi-kvadrat test i koeficijent kontingencije) u slučajevima kada su korišćena kategorijalna obeležja, odnosno kada su podaci bili iskazana u formi nominalne skale. U tim analizama korišćene su deskriptivne ocene: (1) telesnog statusa (pothranjenost, normalna težina, predgojaznost i gojaznost), (2) radne sposobnosti (slaba, ispod proseka, prosečna, nadprosečna i odlična) i (3) ukupne fizičke aktivnosti (nedovoljna i zadovoljavajuća).

Sve kauzalne analize sprovedene su na kompletnom uzorku (bez razdvajanja specifičnih grupa ispitanika po bilo kom kriterijumu) s obzirom na to da prethodne

diskriminativne analize niz potvrdile sistematski doprinos ni uzrasta, ni pola ni mesta stanovanja objašnjavanju razlika između empirijskih proseka. Jedini dokazani uticaj uzrasta odnosio se na bazične antropometrijske dimenzije (visinu i masu tela) dok se kod svih preostalih antropometrijskih varijabli radilo o parcijalnim (nesistematskim) uticajima hipotetskih prediktora (uzrasta, pola i mesta stanovanja) na objašnjavanje ukupnog varijabiliteta. Zato su u kauzalnu analizu i bile uključene samo one varijable kod kojih nije dokazan sistematski uticaj uzrasta, pola i mesta stanovanja.

4.4.1. Uticaj fizičke aktivnosti na morfološke varijable

U ovom odeljku analiziran je uticaj četiri indeksa dobijena primenom PAQ instrumenta na tri antropometrijske varijable za koje je utvrđeno da sistematski ne zavise od uzrasta, pola i mesta stanovanja (ITM, procentualni udeo masti i obim struka). Tri PAQ indeksa su predstavljale nezavisne skale (indeks sporta, slobodnog vremena i kućnih poslova), dok je četvrti dobijen njihovim prostim sabiranjem. U realizaciji *Stepwis* metoda regresione analize sva četiri indeksa su tretirana kao inicijalni sistem prediktora, dok je svakoj od tri pojedinačne antropometrijske dimenzije dodeljen status zavisne varijable. Tako su dobijena tri odvojena regresiona modela kojima se objašnjava uticaj pojedinih aspekata fizičke aktivnosti samo na jednu specifičnu antropometrijsku dimenziju. Za svaki model najpre su proverene teorijske pretpostavke značajne za tumačenje rezultata regresione analize: veličina uzorka; multikolinearnost i singularnost; prisustvo netipičnih tačaka; normalnost, linearnost i homogenost varijanse i nezavisnost reziduala. Kako je svaka regresiona analiza sprovedena na kompletnom uzorku, može se reći da je i po najstrožim teorijskim kriterijumima pretpostavka od veličini uzorka *a priori* ispunjena u svakom regresionom modelu. Jedan od takvih kriterijuma su predložili Tabachnick i Fidell (2007) i po njemu je za *Stepwis* regresionu analizu neophodno imati minimalno po 40 različitih opservacija (40 ispitanika) za svaku nezavisnu varijablu. U sistemu sa 4 nezavisne varijable, koliko je u ovom istraživanju korišćeno dakle, trebalo je operisati uzorkom od minimalno 160 ispitanika, što je u ovoj studiji višestruko premašeno (N=1122).

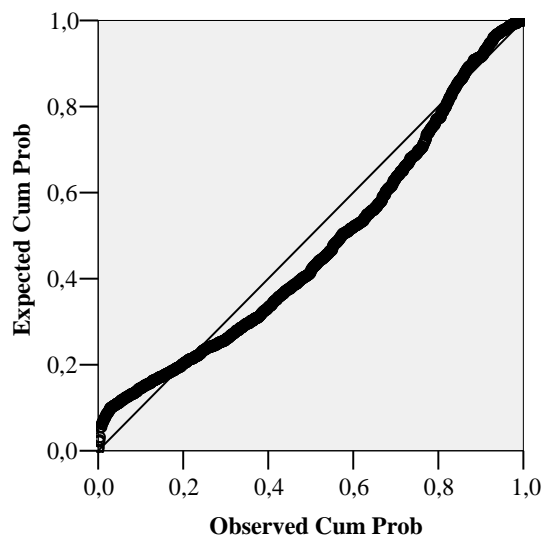
U korelacionoj matrici formiranoj od 4 nezavisne varijable (4 PAQ indeksa), od ukupno 6 koeficijenata korelacije samo jedan je bio veći od 0,7 i to između indeksa ukupne fizičke aktivnosti i indeksa slobodnog vremena ($r > ,07$). To je bio prvi indikator da je ispunjena i teorijska pretpostavka o kolinearnosti i singularnosti modela. Za donošenje definitivnog zaključka o tome presudne su bile vrednosti *Tolerance* (veličina neobjašnjenog dela varijanse date promenljive varijansama drugih nezavisnih promenljivih u modelu) i VIF (*Variance inflation factor*; Faktor povećanja varijanse). U sva tri regresiona modela vrednosti *Tolerance* su u mnogome premašivale teorijski limit od 0,10 (Tabachnick & Fidell, 2007; Pallant, 2013) što je bio uverljiv dokaz da je ispunjena pretpostavka o odsustvu kolinearnosi nezavisnih varijabli sistema. Taj zaključak podržavaju i vrednosti VIF koje su u sva tri modela regresije bile daleko ispod granične tačke 10 (Tabele 4.33b, 4.33c, 4.34.b, 4.34c, 4.35b i 4.35c). Jedini razlog za sumnju u stabilnost sistema bili su dosta niski koeficijenti korelacije izračunati između nezavisnih varijabli sa jedne i svake od tri antropometrijske (zavisne) varijable sa druge strane. Istina, veoma niske vrednosti realizovanog nivoa značajnosti ($Sig.<,0001$) ukazivale su na statističku značajnost svakog od tih koeficijenata, što se, verovatno, može objasniti veličinom uzorka koji je značajno povećao pouzdanost zaključivanja i doprineo signifikantnosti čak i niskih vrednosti Pirsonovog koeficijenta korelacije.

Pretpostavke o prisustvu netipičnih tačaka, zatim o normalnosti, linearnost i homogenosti varijanse, kao i nezavisnosti reziduala, proverene su pomoću P-P dijagrama (*Normal probability plot*) i dijagrama rasturanja (*Scatterplot*) regresionih standardizovanih reziduala (*Regression Standardised Residual*). Na sva tri P-P dijagrama (Slike 4.33a, 4.34a i 4.35a) većina tačaka približno leži na pravoj dijagonali što ukazuje na to da nema velikih odstupanja od normalnosti. Na sva tri skater dijagrama (Slike 4.33b, 4.34b i 4.35b) reziduali su približno pravougaono raspoređeni i većina rezultata je nagomilana u centru (oko tačke 0). Prisustvo teorijski poželjnog centralnog grupisanja tačaka bio je još jedan dokaz da nisu narušene polazne pretpostavke regresije. Ovaj zaključak podržava i veoma mali broj netipičnih tačaka na skater dijagramima, tj. zanemarljivo mali broj standardizovanih reziduala koji su izlazile izvan teorijski poželjnog opsega od -3,3 do 3,3.

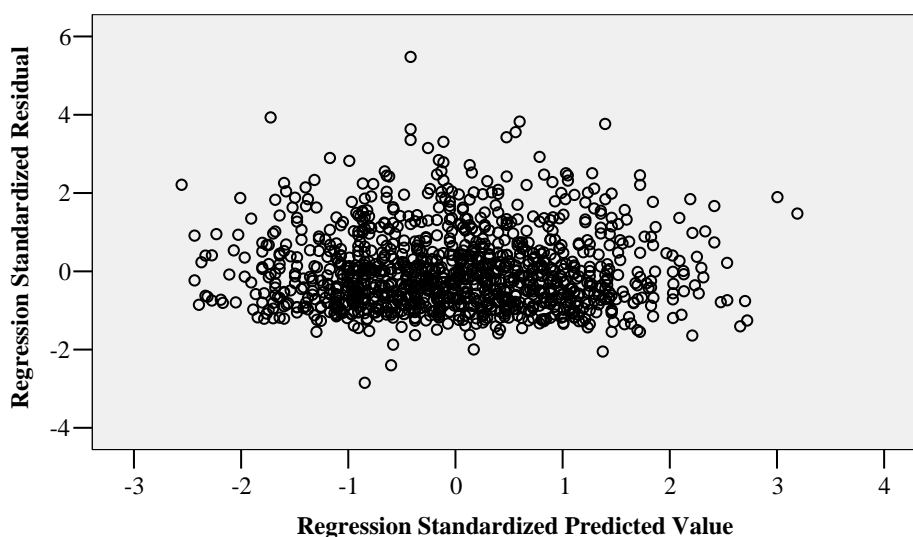
Nakon potvrde da su ispunjene teorijske pretpostavke na kojima se zasniva višestruka regresija, sprovedeno je vrednovanje svakog od tri regresiona modela. U svakom od njih status zavisne varijable dodeljen je po jednoj antropometrijskoj dimenziji (ITM, procenat masti i obim struka). Za vrednovanje regresionih modela korišćeni su koeficijent determinacije (*R Square*) i ANOVA regresije. U sva tri modela dobijene su niske vrednosti koeficijenta determinacije koje su otkrivale da sistem od četiri nezavisne varijable objašnjava veoma mali deo varijanse zavisno promenljivih i to: (1) svega 0,8% varijable ITM (Tabela 4.33a), (2) 1,5% varijable udeo masti u telesnoj masi (Tabela 4.34a) i (3) 1,9% varijanse varijable obim struka. Uprkos tome što je ANOVA sva tri modela ukazivala na statističku značajnost ovih parametara regresije (*Sig.*<,005), očigledno je bilo da se sistemom četiri nezavisne varijable ne može dovoljno pouzdano predvideti ni jedna od tri antropometrijske (zavisne) varijable.

Radi sticanja jasnijeg uvida u pojedinačnu snagu prediktora, analiza je nastavljena *Stepwis* metodom koji je iz sistema postepeno isključivao varijable sa niskim doprinosom predikciji zavisne varijable. Ispostavilo se da je Indeks kućnih poslova imao najveći doprinos predikciji sve tri antropometrijske varijable. U modelima gde su ITM (Tabela 4.33b) i obim struka (Tabela 4.35b) bile zavisne varijable, kućni poslovi su jedini signifikantan prediktor, dok je u modelu sa udelom masnog tkiva kao nezavisnom varijablom, osim indeksa kućnih poslova, značajan uticaj ispoljio je i indeks sportskih aktivnosti (Tabela 4.34b). Uticaj indeksa sportskih aktivnosti bio je nešto veći, na šta ukazuje veći parcijalni *beta* koeficijent. Ostali PAQ indeksi bili su isključeni iz regresionog modela (Tabele 4.33c, 4.34c i 4.35c).

Uprkos statistički značajnim vrednostima parcijalnih *beta* koeficijenata dobijenim za indeks kućnih poslova u sva tri regresiona modela i jednom za indeks sportskih aktivnosti, za ove modele se ipak ne može tvrditi da imaju visoku prediktivnu vrednost. Na nemogućnost pouzdanije primene u praksi jasno ukazuju veoma niski parcijalni koeficijenti korelacije (*Partial Correlation*) koji otkrivaju vrlo mali uticaj prediktora, zadržanih u modelima, na objašnjavanje varijanse zavisno promenljivih varijabli.



Slika 4.33a: P-P dijagram regresionih standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla Indeks telesne mase (ITM).



Slika 4.33b: Dijagram rasturanja (*Scatterplot*) standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla Indeks telesne mase (ITM).

Tabela 4.33a: Sumarna ocena regresionog modela postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla Indeks telesne mase (ITM).

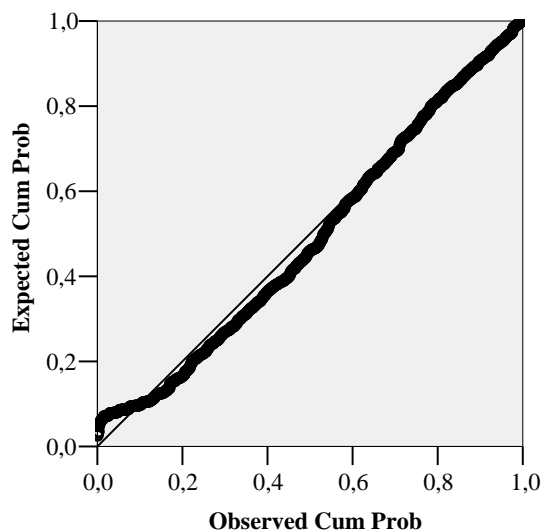
<i>Statistički parametri</i>	<i>Vrednost</i>
Koeficijent determinacije (<i>R Square</i>)	,008
Prilagođeni koeficijent determinacije (<i>Adjusted R Square</i>)	,007
Standardna greška regresije (<i>Std. Error of the Estimate</i>)	4,565
ANOVA	F 9,193
	<i>Sig.</i> ,002

Tabela 4.33b: Finalni model postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj je nezavisna varijabla bila Indeks telesne mase (ITM).

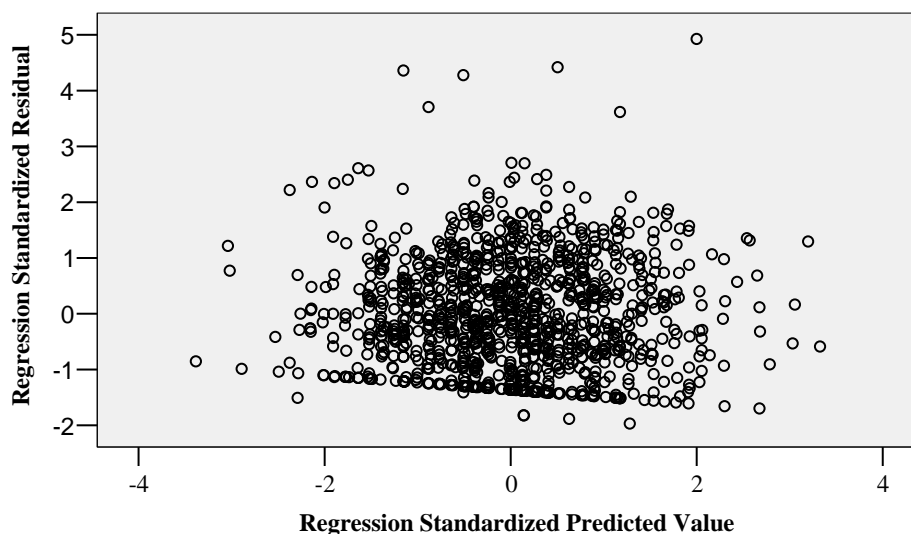
Variable	Unstandardized		Standardized			Part. <i>correl.</i>	Collinearity <i>Statistics</i>	
	B	SE	Beta	t	Sig.		Toleranc e	VIF
Constant	18,994	,484	/	39,265	,000	/	/	/
Indeks kućnih poslova	,540	,178	,090	3,032	,002	,090	1,000	1,000

Tabela 4.33c: Statistika isključenih prediktorskih varijabli iz sistema u kojem je nezavisna varijabla bila Indeks telesne mase (ITM).

Variable	Beta In	t	Sig.	Partial <i>correlation</i>	Collinearity <i>Statistics</i>	
					Tolerance	VIF
Indeks sporta	-,017	-,562	,574	-,017	,995	1,005
Indeks slobodnog vremena	-,023	-,764	,445	-,023	1,000	1,000
Indeks ukup. fiz. aktivnosti	-,029	-,839	,402	-,025	,745	1,342



Slika 4.34a: P-P dijagram regresionih standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla udeo masti u telesnoj masi.



Slika 4.34b: Dijagram rasturanja (*Scatterplot*) standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla udeo masti u telesnoj masi.

Tabela 4.34a: Sumarna ocena regresionog modela postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla udeo masti u telesnoj masi.

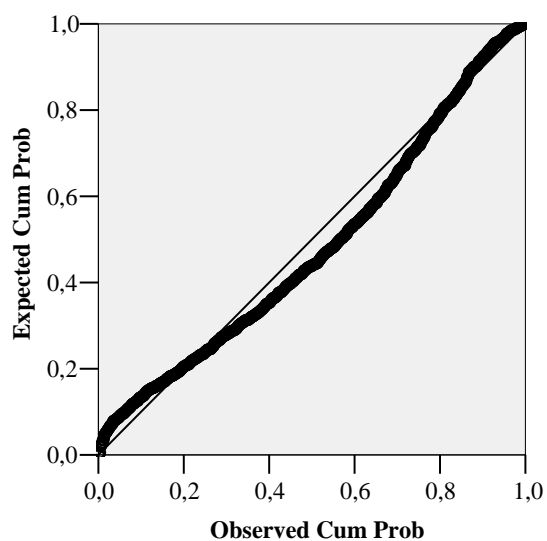
<i>Statistički parametri</i>	<i>Vrednost</i>
Koeficijent determinacije (<i>R Square</i>)	,015
Prilagođeni koeficijent determinacije (<i>Adjusted R Square</i>)	,014
Standardna greška regresije (<i>Std. Error of the Estimate</i>)	11,308
ANOVA	F 8,699
	<i>Sig.</i> ,000

Tabela 4.34b: Finalni model postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj je nezavisna varijabla bila udeo masti u telesnoj masi.

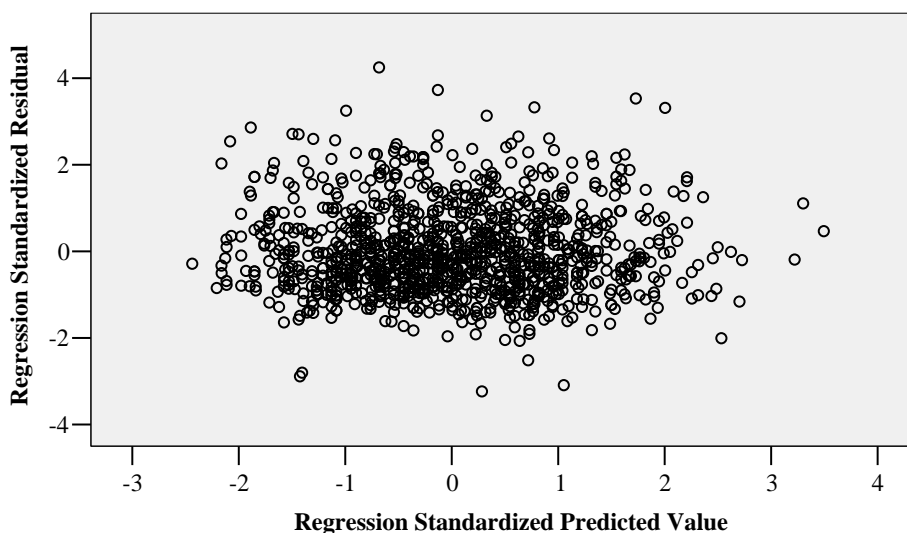
Variable	<i>Unstandardized</i>		<i>Standardized</i>			<i>Part. correl.</i>	<i>Collinearity Statistics</i>	
	B	SE	Beta	t	Sig.		Tolerance	VIF
Constant	21,213	1,568	/	13,529	,000	/	/	/
Indeks sporta	-1,832	,529	-,103	-3,462	,001	-,103	,995	1,005
Kućni poslovi	1,134	,442	,076	2,565	,010	,076	,995	1,005

Tabela 4.34c: Statistika isključenih prediktorskih varijabli iz sistema u kojem je nezavisna varijabla bila udeo masti u telesnoj masi.

Variable				<i>Partial correlation</i>	<i>Collinearity Statistics</i>	
	Beta In	t	Sig.		Tolerance	VIF
Indeks slobodnog vremena	-,035	-1,134	,257	-,034	,907	1,102
Indeks ukup. fiz. aktivnosti	-,054	-1,134	,257	-,034	,382	2,620



Slika 4.35a: P-P dijagram regresionih standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla obim struka.



Slika 4.35b: Dijagram rasturanja (*Scatterplot*) standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla obim struka.

Tabela 4.35a: Sumarna ocena regresionog modela postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla obim struka.

<i>Statistički parametri</i>	<i>Vrednost</i>
Koeficijent determinacije (<i>R Square</i>)	,019
Prilagođeni koeficijent determinacije (<i>Adjusted R Square</i>)	,019
Standardna greška regresije (<i>Std. Error of the Estimate</i>)	11,459
ANOVA	F 22,193
	<i>Sig.</i> ,000

Tabela 4.35b: Finalni model postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj je nezavisna varijabla bila obim struka.

Variable	Unstandardized		Standardized			Part. <i>correl.</i>	Collinearity Statistics	
	B	SE	Beta	t	Sig.		Tolerance	VIF
Constant	67,061	1,214	/	55,227	,000	/	/	/
Kućni poslovi	2,104	,447	,139	4,711	,000	,139	1,000	1,000

Tabela 4.35c: Statistika isključenih prediktorskih varijabli iz sistema u kojem je nezavisna varijabla bila obim struka.

Variable	Beta In	t	Sig.	Partial <i>corelation</i>	Collinearity Statistics	
					Tolerance	VIF
Indeks sporta	,023	,764	,445	,023	,995	1,005
Indeks slobodnog vremena	-,045	-1,508	,132	-,045	1,000	1,000
Indeks ukup. fiz. aktivnosti	-,026	-,772	,440	-,023	,745	1,342

Zaključak o maloj prediktivnoj vrednosti različitih PAQ indeksa koji je izveden na osnovu rezultata regresione analize, u potpunosti su potvrdili i nalazi kontingencijske analize. Za ovu proceduru korišćena su kategorijalna (deskriptivna) obeležja uređena po principu nominalne skale. Nivo fizičke aktivnosti izveden je iz skalarne vrednosti Indeksa ukupne aktivnosti, dok je stepen uhranjenosti određen na osnovu intervala indeksa telesne mase. Empirijske frekvencije različitog nivoa fizičke aktivnosti dobijene među ispitanicima različitog telesnog statusa nisu se statistički signifikantno razlikovale (Tabela 4.36a; Slika 4.36), dok su niske vrednosti Phi-koeficijenta, Kramersovog pokazatelja V i koeficijenta kontingencije (Tabela 4.36b) ukazivale na veoma slabu vezu između dve varijable.

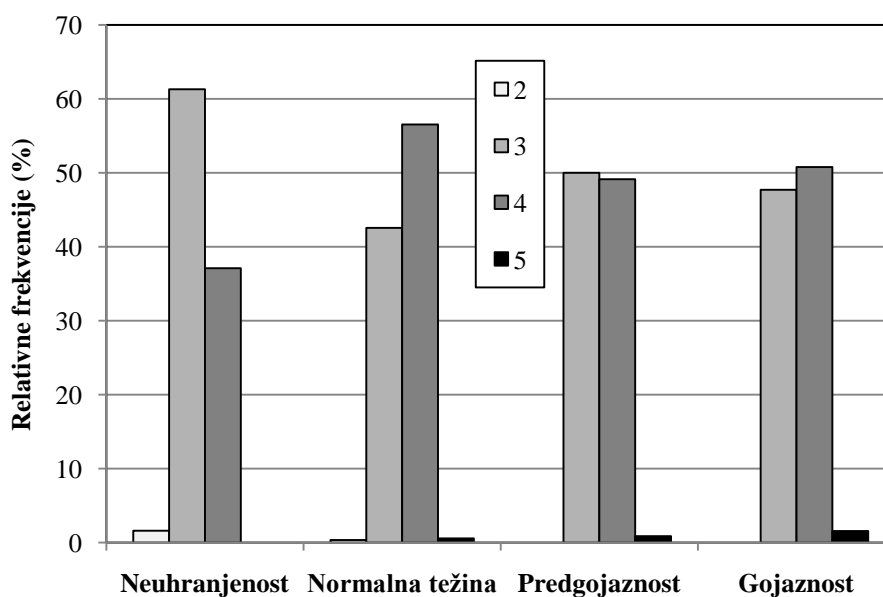
Tabela 4.36a: Distribucija različitih nivoa fizičke aktivnosti među ispitanicima sa različitim telesnim statusom (Tabela kontingencije).

Telesni status	Frekvencije	Nivo fizičke aktivnosti (prema PAQ indeksu)				Total
		2	3	4	5	
Neuhra- njenost	Apsolutne	1	38	23	0	62
	% u redu	1,6%	61,3%	37,1%	,0%	100%
	% u koloni	25,0%	7,6%	3,8%	,0%	5,5%
Normalna težina	Apsolutne	3	375	498	5	881
	% u redu	,3%	42,6%	56,5%	,6%	100%
	% u koloni	75,0%	74,9%	81,6%	71,4%	78,5%
Predgo- javnost	Apsolutne	0	57	56	1	114
	% u redu	,0%	50,0%	49,1%	,9%	100%
	% u koloni	,0%	11,4%	9,2%	14,3%	10,2%

Gojaznost	Apsolutne	0	31	33	1	65
	% u redu	,0%	47,7%	50,8%	1,5%	100%
	% u koloni	,0%	6,2%	5,4%	14,3%	5,8%
Total	Apsolutne	4	501	610	7	1122
	% u redu	,4%	44,7%	54,4%	,6%	100%
	% u koloni	100%	100%	100%	100%	100,0%

Tabela 4.36b: Rezultati kontingencijske analize koji se odnose na uticaj nivoa fizičke aktivnosti na telesni status.

Statistički parametar	Vrednost	Sig.
Chi- Square	15,266	,084
Phi	,117	,084
Cramer's V	,067	,084
Contingency Coefficient	,116	,084



Slika 4.36: Distribucija nivoa ukupne fizičke aktivnosti među ispitanicima sa različitim telesnim statusom.

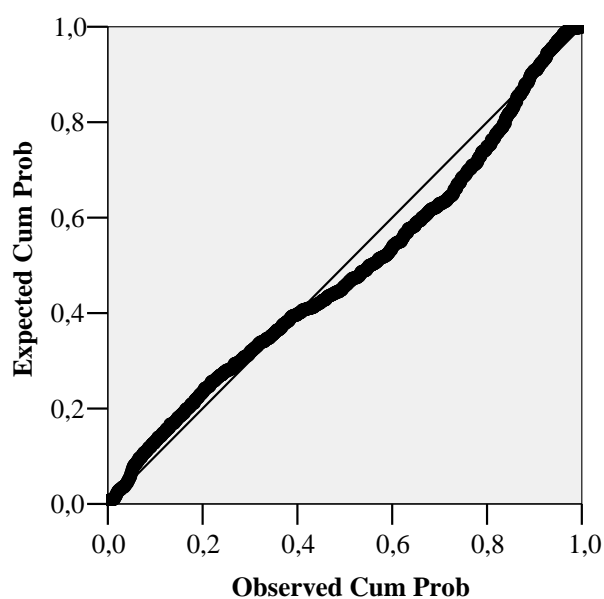
4.4.2. Uticaj fizičke aktivnosti na aerobnu sposobnost

U ovom odeljku analiziran je uticaj četiri indeksa dobijena primenom PAQ instrumenta na jedinu funkcionalnu varijablu (VO_2max) pomoću koje je u ovom istraživanju procenjena radna (aerobna) sposobnost ispitanika. Za VO_2max je ranije konstatovano da ne zavise sistematski od uzrasta, pola i mesta stanovanja. Za

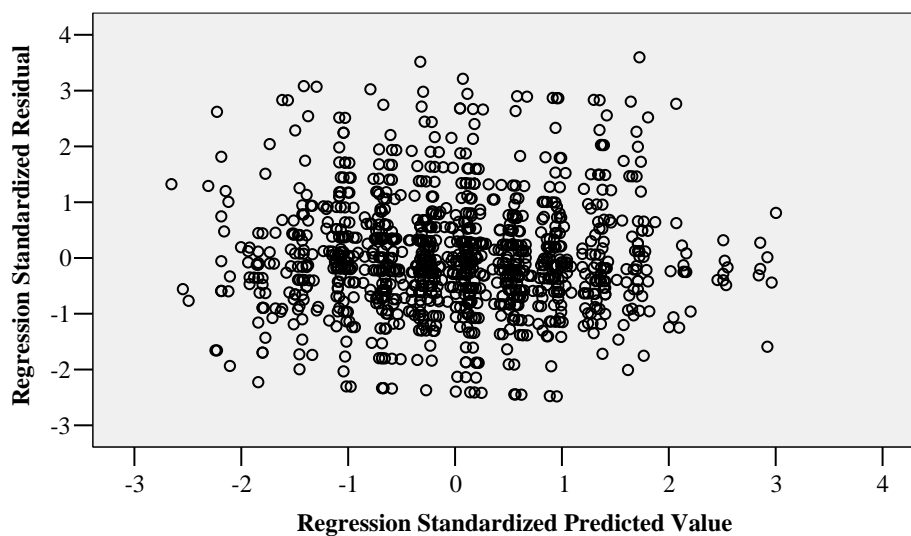
kvantifikaciju međusobnog odnosa hipotetskih prediktora i jedine zavisne varijable (VO_2max) ponovo (kao u prethodnom odeljku) korišćen je *Stepwis* metod regresione analize. U njegovoj realizaciji sva četiri indeksa (indeks sporta, slobodnog vremena, kućnih poslova i indeks ukupne fizičke aktivnosti) tretirana su kao inicijalni sistem prediktora. Tako je dobijen regresioni model kojim se objašnjava uticaj pojedinih aspekata fizičke aktivnosti ispitanika na njihovu aerobnu sposobnost. Kao i u prethodnom odeljku, najpre su proverene teorijske pretpostavke značajne za tumačenje rezultata regresione analize: multikolinearnost i singularnost; prisustvo netipičnih tačaka; normalnost, linearnost i homogenost varijanse i nezavisnost reziduala. Kako je i ova regresiona analiza sprovedena na kompletnom uzorku, može se ponoviti ranija konstatacija da je i po najstrožim teorijskim kriterijumima (Tabachnick & Fidell, 2007) pretpostavka od veličini uzorka u potpunosti ispunjena.

U početnom postupku provere kolinearnosti nezavisnih varijabli dobijena je, naravno, ista korelaciona matrica formirana od 4 iste nezavisne varijable (4 PAQ indeksa). Struktura ove matrice bila je prvi indikator da je ispunjena teorijska pretpostavka o kolinearnosti modela, budući da je od ukupno 6 koeficijenata korelacije samo jedan je bio veći od 0,7 i to između indeksa ukupne fizičke aktivnosti i indeksa slobodnog vremena. Za donošenje definitivnog zaključka o kolinearnosti i singularnosti modela ponovo su tumačene vrednosti *Tolerance* (veličina neobjašnjenog dela varijanse date promenljive varijansama drugih nezavisnih promenljivih u modelu) i VIF (*Variance inflation factor*; Faktor povećanja varijanse). I u ovom regresionom modelu vrednosti *Tolerance* značajno su premašile teorijski limit od 0,10 dok su VIF vrednosti daleko manje od granične tačke 10 (Tabele 4.37b i 4.37c). To je jasan statistički dokaz da je ispunjena pretpostavka o odsustvu kolinearnosti nezavisnih varijabli sistema (Tabachnick & Fidell, 2007). Jedini razlog za sumnju u stabilnost sistema bili su dosta niski koeficijenti korelacije izračunati između nezavisnih varijabli sa jedne i zavisne varijable (VO_2max) sa druge strane. Istina, veoma niske vrednosti realizovanog nivoa značajnosti ($Sig.<.0001$) ukazivale su na statističku značajnost svakog od tih koeficijenata, što se, verovatno, može objasniti veličinom uzorka koji je značajno povećao pouzdanost zaključivanja i doprineo signifikantnosti čak i niskih vrednosti Pirsonovog koeficijenta korelacije.

Pretpostavke o prisustvu netipičnih tačaka, zatim o normalnosti, linearnosti i homogenosti varijanse, kao i nezavisnosti reziduala, proverene su pomoću P-P dijagrama (*Normal probability plot*) i dijagrama rasturanja (*Scatterplot*) regresionih standardizovanih reziduala (*Regression Standardised Residual*). Na P-P dijagramu (Slika 4.37a) većina tačaka približno leži na pravouj dijagonali što ukazuje na to da nema velikih odstupanja od normalnosti. Na skater dijagramu (Slika 4.37b) reziduali su približno pravougaono raspoređeni i većina rezultata je nagomilana u centru (oko tačke 0). Prisustvo teorijski poželjnog centralnog grupisanja tačaka bio je još jedan dokaz da nisu narušene polazne pretpostavke regresije. Ovaj zaključak podržava i veoma mali broj netipičnih tačaka na skater dijagramu, odnosno zanemarljivo mali broj standardizovanih reziduala koji su izlazile izvan teorijski poželjnog opsega od -3,3 do 3,3.



Slika 4.37a: P-P dijagram regresionih standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla radna sposobnost ispitanika (VO_{2max}).



Slika 4.37b: Dijagram rasturanja (*Scatterplot*) standardizovanih reziduala u modelu gde su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla radna sposobnost ispitanika (VO_{2max}).

Nakon potvrde da su ispunjene teorijske pretpostavke na kojima se zasniva višestruka regresija, sprovedeno je vrednovanje regresionog modela i to na osnovu koeficijenta determinacije (*R Square*) i ANOVA regresije. Vrednosti koeficijenta determinacije bila je veoma niska i pokazivala da sistem od četiri nezavisne varijable objašnjava veoma mali deo (svega 0,7%) varijanse zavisno promenljive (Tabela 4.37a). Uprkos tome što je ANOVA pokazala da su parametri regresije statistički značajni (*Sig.*<,005), očigledno je bilo da se sistemom četiri nezavisne varijable ne može dovoljno pouzdano predvideti vrednost radne (aerobne) sposobnosti kao zavisne varijable.

Radi sticanja jasnijeg uvida u pojedinačnu snagu prediktora, analiza je nastavljena *Stepwis* metodom koji je iz sistema postepeno isključivao varijable sa niskim doprinosom predikciji zavisne varijable. Ispostavilo se da je Indeks ukupne fizičke aktivnosti imao najveći doprinos predikciji radne (aerobne) sposobnosti ispitanika (Tabela 4.37b). Svi preostali PAQ indeksi isključeni su iz regresionog modela kao nesigifikantni (Tabela 4.37c).

Uprkos statistički signifikantnoj vrednosti parcijalnog *beta* koeficijenta dobijenog za indeks kućnih poslova, može se sa sigurnošću tvrditi da ovaj regresioni model ima visoku prediktivnu vrednost. Pouzdaniju primenu u praksi prvenstveno osporava veoma nizak parcijalni koeficijenti korelacije (*Partial Correlation*), budući da otkriva vrlo mali uticaj prediktora zadržanog u modelu, na objašnjavanje varijanse zavisno promenljive varijable.

Tabela 4.37a: Sumarna ocena regresionog modela postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj su prediktorske varijable bili specifični indeksi fizičke aktivnosti, a nezavisna varijabla radna sposobnost ispitanika (VO_2max).

<i>Statistički parametri</i>	<i>Vrednost</i>
Koeficijent determinacije (<i>R Square</i>)	,007
Prilagođeni koeficijent determinacije (<i>Adjusted R Square</i>)	,006
Standardna greška regresije (<i>Std. Error of the Estimate</i>)	,9,426
ANOVA	F 7,368 <i>Sig.</i> ,007

Tabela 4.37b: Finalni model postepene (*Stepwise*) višestruke regresije u kojoj je nezavisna varijabla bila radna sposobnost ispitanika (VO_2max).

Variable	<i>Unstandardized</i>		<i>Standardized</i>			<i>Part. correl.</i>	<i>Collinearity Statistics</i>	
	B	SE	Beta	t	<i>Sig.</i>		Tolerance	VIF
Constant	37,078	1,502	/	24,691	,000	/	/	/
Ukupna fizička aktivnosti	,486	,179	,081	2,714	,007	,081	1,000	1,000

Tabela 4.37c: Statistika isključenih prediktorskih varijabli iz sistema u kojem je nezavisna varijabla bila radna sposobnost ispitanika (VO_2max).

Variable	Beta In	t	<i>Sig.</i>	<i>Partial correlation</i>	<i>Collinearity Statistics</i>	
					Tolerance	VIF
Indeks sporta	,053	1,382	,167	,041	,594	1,683
Indeks lobodnog vremena	-,028	-,602	,547	-,018	,418	2,391
Indeks kućnih poslova	-,015	-,429	,668	-,013	,745	1,342

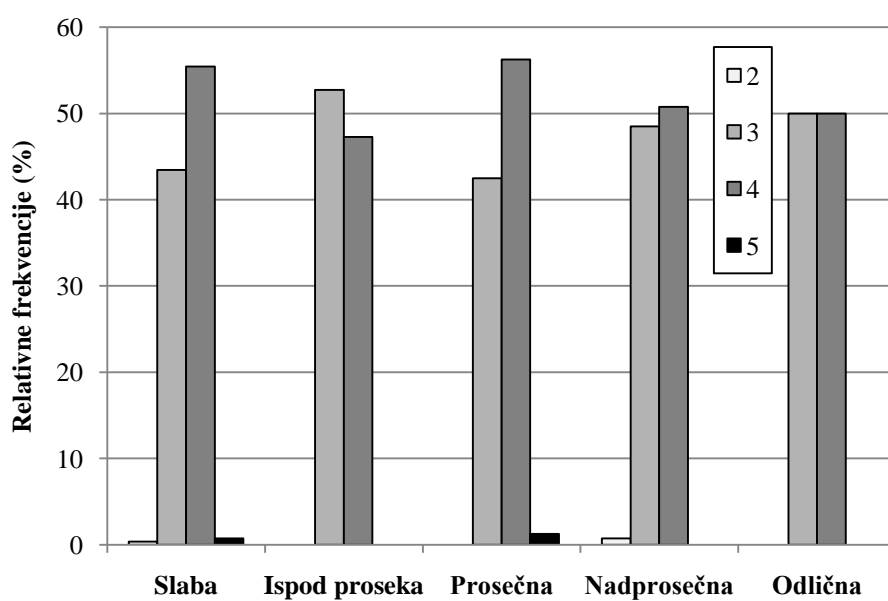
Zaključak o maloj prediktivnoj vrednosti različitih PAQ Indeksa koji je izveden na osnovu rezultata regresione analize, u potpunosti su potvrdili i nalazi kontingencijske analize. Za ovu proceduru korišćena su kategorijalna (deskriptivna) obeležja fizičke aktivnosti i radne sposobnosti ispitanika. Nivo fizičke aktivnosti izveden je iz skalarne vrednosti indeksa ukupne aktivnosti, dok je nivo radne (aerobne) sposobnosti izveden iz intervalne skale formirane od vrednosti VO₂max. Empirijske frekvencije različitog nivoa fizičke aktivnosti dobijene među ispitanicima sa različitom radnom sposobnošću nisu se statistički signifikantno razlikovale (Tabela 4.38a; Slika 4.38), dok su niske vrednosti Phi-koeficijenta, Kramersovog pokazatelja V i koeficijenta kontingencije (Tabela 4.38b) ukazivale na veoma slabu vezu između ove dve varijable.

Tabela 4.38a: Distribucija različitih nivoa fizičke aktivnosti među ispitanicima sa različitom radnom (aerobnom) sposobnošću (Tabela kontingencije).

<i>Radna sposobnost</i>	Frekvencije	<i>Nivo fizičke aktivnosti (prema PAQ indeksu)</i>				Total
		2	3	4	5	
Slaba	Apsolutne	3	355	453	6	817
	% u redu	,4%	43,5%	55,4%	,7%	100%
	% u koloni	75,0%	70,9%	74,3%	85,7%	72,8%
Ispod proseka	Apsolutne	0	29	26	0	55
	% u redu	,0%	52,7%	47,3%	,0%	100%
	% u koloni	,0%	5,8%	4,3%	,0%	4,9%
Prosečna	Apsolutne	0	34	45	1	80
	% u redu	,0%	42,5%	56,3%	1,3%	100%
	% u koloni	,0%	6,8%	7,4%	14,3%	7,1%
Iznad proseka	Apsolutne	1	64	67	0	132
	% u redu	,8%	48,5%	50,8%	,0%	100%
	% u koloni	25,0%	12,8%	11,0%	,0%	11,8%
Odlična	Apsolutne	0	19	19	0	38
	% u redu	,0%	50,0%	50,0%	,0%	100%
	% u koloni	,0%	3,8%	3,1%	,0%	3,4%
Total	Apsolutne	4	501	610	7	1122
	% u redu	,4%	44,7%	54,4%	,6%	100%
	% u koloni	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 4.38b: Rezultati kontingencijske analize koji se odnose na uticaj nivoa fizičke aktivnosti na radnu (aerobnu) sposobnosti.

<i>Statistički parametar</i>	<i>Vrednost</i>	<i>Sig.</i>
Chi- Square	6,925	,900
Phi	,075	,900
Cramer's V	,043	,900
Contingency Coefficient	,075	,900



Slika 4.38: Distribucija nivoa ukupne fizičke aktivnosti među ispitanicima sa različitom aerobnom (radnom) sposobnošću.

5. Diskusija

Prethodna istraživanja pokazala su da se veliki broj antropometrijskih dimenzija najviše menja upravo u periodu adolescencije (period burnog rasta i razvoja), tako da je bilo realno pretpostaviti da će školski razred imati najveći uticaj na objašnjavanje razlika između proseka izvedenih iz empirijskih vrednosti. Rezultati statističke analize su to i potvrdili. Globalno gledano, dobijeni rezultati korespondentni su sa rezultatima većine prethodnih antropoloških studija sprovedenih na sličnim uzorcima (Petrić i sar., 2012; Diethelma i sar., 2014; Ostojić i sar., 2011; Karakaš i sar., 2015). Potvrđeno je da uzrast ispitanika (školski razred) ima ubedljivo najveći uticaj na antropometrijske dimenzije, dok je signifikantan uticaj mesta stanovanja (život u selu ili gradu) potpuno izostao kod svih antropometrijskih varijabli. Pol ispitanika nije potvrđen kao konstantno značajan prediktor za ispoljavanje telesnih dimenzija tokom čitavog mlađeg adolescentskog perioda, niti se njegov uticaj jednako ispoljio kod svih antropometrijskih varijabli. Značaj pola rastao je sa sazrevanjem, odnosno, bio je u skladu sa specifičnim hormonskim razvojem dečaka i devojčica koji značajnije počinje da se ispoljava tek u starijim razredima (sedmom i osmom). Te razlike su, kako je i očekivano, najviše bile izražene kod procentualnog udela masnog tkiva u ukupnoj telesnoj masi. Devojčice su u svim razredima imale statistički značajno veći udeo masnog tkiva od svojih vršnjaka.

Al-Nakeeb i saradnici (2007) na uzorku od 47 dece (dobi 9 do 11 godina) iz Engleske nisu dokazali razliku po polu i telesnoj visini i telesnoj masi, ali su devojčice imale značajno veći postotak telesne masti (26,9 % naspram 19,2 %) Prema istraživanjima, nakon 11. godine količina telesne masti se kod dečaka smanjuje, dok kod devojčica raste (Schwandt i saradnici, 2012). Kod dečaka je nivo androgena veća od nivoa estrogena čime dolazi do maskulinizacije, a kod devojčica je nivo estrogena veća od nivoa androgena pa se javlja feminizacija, a holesterol se pretvara u progesteron. (Pinel, 2010).

Iste razlike između polova nastaju zbog različitog hormonalnog profila. Studije su pokazale da fluktuacija estrogena tokom životnog veka može pomoći u objašnjenju veće gojaznosti kod žena u odnosu na muškarce. Tokom menopauze dolazi do hormonalnih promena, smanjuje se lučenje estrogena, te se stvara tendencija nakupljanja masti u obliku visceralne masti na području stomaka. Ukoliko se osoba ne bavi fizičkom aktivnošću, ne vodi računa o ishrani, nakupljanje masti je brže i povećava se rizik od nastajanja kardiovaskularnih bolesti, metaboličkog sindroma kao i nekih drugih nezaraznih bolesti. Kod mladih žena, povećanje nivoa estrogena može da dovede do razdražljivosti, migrene, depresije i reproduktivnih poremećaja (Andreenko i Nikolova, 2011).

Dečaci i devojčice mlađi adolescenti imali su približno iste vrednosti indeksa telesne mase sve do sedmog razreda kada kod dečaka, usled ubrzanog tempa rasta u visinu, dolazi do skokovitog smanjenja ovog indeksa. Kako se tokom osmog razreda kod dečaka značajnije povećava prirast telesne mase u odnosu na prirast telesne visine, tako im se ITM pred kraj analiziranog perioda ponovo priblažava vrednostima indeksa devojčica. Kao pokazatelj prirasta telesne mase u odnosu na prirast telesne visine Sorić (2010) je merio ITM, obim struka i kukova. Rezultati istraživanja su pokazali da ITM nije bio potpuno pouzdan pokazatelj uhranjenosti. Sumnju u informativnost indeksa telesne mase iskazali su i drugi istraživači (Mišigoj-Duraković i saradnici 2014).

Nepouzdanost ITM je objašnjena time da prekomerna gojaznost prvenstveno zavisi od udela masnog tkiva u sastavu tela, odnosno da povećana telesna masa ne znači ujedno i pojavu gojaznosti. Iako je ITM u korelaciji s količinom masti u tijelu jer pozitivno korelira sa sedentarnim načinom života, njime se ne može proceniti sastav tela, pa je njegova upotreba ograničena. Da bi se korigovali potencijalni nedostaci ovog indirektnog pokazatelja telesnih karakteristika, antropometrijske analize su obično dopunjavane merenjem postotka masti u telu, obima struka, obim kukova, kao i matematički izračun odnosa između pojedinih telesnih dimenzija. Indeks telesne mase masovno se koristi, pre svega, zbog jednostavne terenske primene i lake merne procedure ali isto tako se koristi i kao dobra statistička mjera uhranjenosti.

Broj dece sa prekomernom telesnom težinom (predgojazni i gojazni) je sa prelaskom u više razrede sve značajnije rastao. Tako je u petom razredu bilo oko 13% dece sa prekomernom telesnom težinom (8% predgojaznih i 4,9% gojaznih), da bi se taj broj u osmom razredu popeo na približno 20% adolescenata sa prekomernom težinom (14% predgojaznih i 5,8% gojaznih). To praktično znači da svaki peti učenik osnovnu školu napušta sa prekomernom telesnom težinom. Slične rezultate u svom istraživanju dobili su Antonić - Degač i saradnici (2004) pratili su uhranjenost školske dece u dobi od 7 do 15 godina. Rezultati pokazuju da je u proseku 69,5 % dece normalno uhranjeno, 11% ima povećanu telesnu težinu i 5,5% je gojazno, a svega oko 1% je pothranjeno. Hrvatska bilježi zabrinjavajući nesrazmjer u povećanju telesne mase u odnosu na telesnu visinu, sa sve većim brojem dece s povećanom telesnom masom odnosno gojaznošću.

U razdoblju od 2005. do 2009. godine 26,4% pregledane školske dece imalo je prekomernu telesnu masu, od čega je 15,2% bilo predgojaznih odnosno s povećanom telesnom masom, a 11,2% gojazno. Značajan porast prevalencije prekomerne telesne mase među decom i odraslim stanovništvom svrstava Hrvatsku među vodeće zemlje po prevalenciji prekomerne telesne mase u Evropi.

Poslednji podatci iz izveštaja Health Behaviour in School-aged Children iz 2016. godine, ukazuju na činjenicu da u drugim zemljama postotak devojčica u dobi od 15 godina koje su nedovoljno telesno aktivne iznosi od 78% do 95%, a od 71% do 90% za dečake. U zemljama članicama Europske unije te vrednosti se kreću od 82% do 95% za devojčice, a od 72% do 89% za dečake (Inchley, Currie, 2016). Najveći postotak gojazne dece ima Malta, a prate ju Grčka i Italija. Prekomerna telesna masa odnosno gojaznost, te nedovoljna fizička aktivnost, odgovorni su za 5% svetske smrtnosti (WHO, 2009).

Deca iz sela i grada nisu se značajno razlikovala ni u jednoj direktno izmerenoj ili izvedenoj antropometrijskoj dimenziji. Razlog tome sigurno su posledice promene načina života u ruralnim područjima. Nekad su deca na selu mnogo više vremena provodila igrajući se na otvorenom, dok danas kao i gradska deca, većinu vremena provode pred televizorom i kompjuterima. Posledica toga je, da ne postoje razlike sastava tela seoske dece u odnosu na gradsku decu što potvrđuju i neka istraživanja.

Tomac i saradnici (2012) proveli su istraživanje na uzorku 801 dece iz urbanih i ruralnih područja. Cilj istraživanja bio je utvrditi stupanj uhranjenosti i moguće razlike djece urbanih i ruralnih sredina u Slavoniji. Uočeno je kako nema značajne razlike u antropometrijskim karakteristikama između dece raznih demografskih područja. Povezanost indeksa telesne mase i funkcionalnih sposobnosti, kao i razlike između urbanih naselja i ruralnih sredina pratio je Petrić (2009) na uzorku 317 učenika petih razreda osnovne škole (136 u urbanoj i 181 u ruralnoj sredini). Deca iz urbane sredine imalo je 66% normalnu telesnu masu, 31% imalo je prekomernu telesnu masu, a 3% bilo je gojazno, dok među decom sa ruralnih područja 74% dece imalo je normalnu telesnu masu, 22% imalo je prekomernu telesnu masu, a 4% dece bilo je gojazno. Utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u indeksu telesne mase s obzirom na mesto stanovanja.

Kod gotovo 2/3 ispitanika konstatovana je slaba radna sposobnost. Čak 73% ispitanika ostvarilo je maksimalnu potrošnju kiseonika manju od teorijskog limita koji ukazuje na zabrinjavajuću aerobnu moć (manje od 36 ml/kg/min kod dečaka i manje od 33 ml/kg/min kod devojčica). Rezultati koje su doneli ANOVA, T-test i Hi-kvadrat test jasno su pokazali da uzrast, pol i mesto stanovanja (primarni rezidencijalni status) nisu imali značajnog uticaja na objašnjavanje razlika između empirijskih vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika. Na osnovu toga zaključeno je da mlađe adolescente Koprivničko-križevačke županije, bez obzira na uzrast, pol i mesto stanovanja, karakteriše zabrinjavajuće slaba aerobna (radna) sposobnost.

Dobijeni rezultati u ovom radu nisu u koliziji sa rezultatima drugih istraživanja koja se odnose na ponašanje dece školske dobi. Školska deca u Hrvatskoj umereno su telesno aktivna – u prosjeku samo 4,2 dana u tjednu i to 4,6 dana dečaci i 3,8 dana devojčice (Jurakić i saradnici, 2009). U istraživanju koje su provele Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković (2016) o fizičkoj aktivnosti i radnoj sposobnosti desetogodišnjih dečaka se pokazalo da je radna sposobnost kod dečaka sličnih vrednosti kao i u ovom istraživanju, dakle, zabrinjavajuće slaba.

Indikativan podatak o fizičkoj aktivnosti hrvatskog stanovništva su izneli Jurakić i saradnici (2009) utvrdivši da je najniži nivo fizičke aktivnosti u uzrasnoj grupi 15-24 godine.

Za ovo istraživanje posebno je indikativan podatak da su u svim grupama (svim subuzorcima formiranim po kriterijumima uzrasta, pola i mesta stanovanja) najniži indeksi registrovani za sportske aktivnosti. Pojedinačnom analizom ajtema uočeno je da su naročito niske bile vrednosti kojima je valorizovana fizička aktivnost u okviru školskog sporta. U svim grupama utvrđeno je i nezadovoljavajuće angažovanje u segmentu kućnih poslova. Najviši indeksi su dobijeni za aktivnosti koje se odvijaju u slobodnom vremenu što ukazuje na činjenicu da deca daleko više vežbaju u sklopu klubova ili u privatnim školama sporta nego sa svojim nastavnikom fizičkog vaspitanja u školi koju pohađaju. Ova preraspodela aktivnosti bila je gotovo identična u svim razredima.

Veoma sličan odnos specifičnih PAQ indeksa (dominantan udeo aktivnosti u slobodnom vremenu, uz najmanju zastupljenost školskih sportskih aktivnosti), registrovan je i u grupama ispitanika različitog pola, kao i ispitanika koji dolaze iz ruralne i urbane sredine. U odnosu na uzrast, međutim, nije utvrđena ni jedna statistički signifikantna razlika, dok su prilikom analize uticaja pola i mesta stanovanja dobijene neke parcijalne razlike. Iako su i kod dečaka i devojčica, kao i kod dece iz sela i grada, dobijene slični proseci (uglavnom niske i srednje skalarne vrednosti), ipak je registrovano nešto veće angažovanje ispitanika muškog pola, kao i dece iz urbanih sredina u sportu i aktivnostima slobodnog vremena.

Ova pojava se može objasniti daleko većom ponudom različitih sportsko-rekreativnih aktivnosti u gradskim sredinama. Manjem učestvovanju dece iz ruralnih sredina u vannastavnim aktivnostima verovatno doprinosi i slabo organizovan prevoz. Mnogi od njih zbog toga nisu u mogućnosti da se pre ili posle nastave uključe u dodatne fizičke aktivnosti.

U pogledu učešća u kućnim poslovima nije dobijena ni jedna statistički značajna razlika, što pokazuje da je kretna aktivnost današnjih mlađih adolescenata u okviru porodice dosta niska, bez obzira da li se radi o dečacima ili devojčicama iz sela i grada. Iako je kod više od polovine ispitanika (54%) indeks ukupne fizičke aktivnosti kategorisan kao četvrti kvalitativni nivo, kojim se teorijski označava zadovoljavajuća aktivnost (Treuth i saradnici, 2005b), ipak je gotovo 2/3 ispitanika imala nezadovoljavajuću radnu (aerobnu) sposobnost. Ovu numeričku nesaglasnost potvrdili su i rezultati regresione i kontingencijske analize.

U prvi mah moglo bi se zaključiti da redovna fizička aktivnost nema značajnog uticaja na radnu sposobnost, što je u teorijskom i praktičnom smislu neprihvatljivo. Neka istraživanja (Shete i saradnici, 2014; Idrizović, 2013) dokazala su da se dobro doziranom fizičkom aktivnošću veoma efikasno deluje na povećanje maksimalne potrošnje kiseonika. Odsustva pozitivne veze između fizičke aktivnosti i radne sposobnosti evidentirano u ovom istraživanju, najverovatnije ukazuje na nezadovoljavajući kvalitet sadržaja u kojima deca učestvuju. To praktično znači da polovina dece najverovatnije troši dovoljno vremena učestvujući u različitim fizičkim aktivnostima, ali pri tome nisu izložena dovoljno visokom intenzitetu i kvalitetu kinezioloških sadržaja.

Zbog višegodišnjih problema školskog fizičkog vaspitanja na koje ukazuju i rezultati ovog istraživanja, u toku je njegova reforma. Strategija za izradu novog kurikuluma utemeljena je na postignućima savremenih kinezioloških istraživanja (Prskalo, 2016). Osnova su uvođenje novina u planiranju i programiranju kako nastave telesne i zdravstvene kulture tako i organizaciju izbornih programa kroz kineziološke sadržaje i aktivnosti neposredno posle redovne nastave. Školska deca moraju se osećati kao aktivni sudionici u fizičkom vežbanju i sportu. Zbog nedvojbene vrednosti (amaterskog) sporta, vrata sporta trebala bi biti otvorena svima koji se za sport odluče (kroz izvannastavne, izvanškolske sportske aktivnosti, za univerzalne sportske škole, sportske udruge ili sportske klubove).

Razlozi zašto mladi sudjeluju u fizičkoj aktivnosti ili odustaju od provođenja bilo kakvih oblika kinezioloških aktivnosti u novije vreme zaokuplja sve veću pozornost kineziologa, psihologa, roditelja, zdravstvenih radnika i općenito javnosti. Na osnovu dosadašnjih istraživanja (Swaminathan i saradnici, 2011) došlo se do spoznaje da upravljani proces vežbanja, odnosno nastava telesne i zdravstvene kulture, ukoliko se izvodi redovito i primerenoga volumena opterećenja može značajno uticati na ukupni morfološki status i na promene pojedinih motoričkih sposobnosti školske dece.

Bilo koji sport, bilo koja fizička aktivnost aktivira kompletni lokomotorni sistem presudan za transformaciju energije koja je preko potrebna za aktivnost svih ćelija u organizmu, te se sport i fizička aktivnost mogu tretirati kao odrednica za skladan razvoj svih detetovih osobina.

Karakaš i saradnici (2015) zaključili su da je potrebno vršiti edukaciju o značaju fizičke aktivnosti koja će uputiti decu, bez obzira na rezidencijalni status, na uključivanje u sportske škole i klubove kao i u druge vidove prakticiranja kineziološke rekreacije od što ranije dobi, posebno u periodu mlađe adolescencije. Iz tih istraživanja proizlazi zaključak da nema potrebe za diferenciranim programom Telesne i zdravstvene kulture prema području stanovanja, ali je potrebno birati sadržaje kojima je moguće utjecati na sprečavanje gojaznosti i podizanju aerobne sposobnosti kod dece mlađe školske dobi. Posebni ciljevi nastave tjelesnoga i zdravstvenog vaspitanja odnose se na zadovoljenje potrebe za kretanjem, stvaranje čvrste navike zdravoga načina življenja te usvajanje osnovnih motoričkih znanja i vještina Findak (2003).

Osim provođenja fizičkog vežbanja, kineziolozi značajnu ulogu imaju u informisanju učenika o pravilnoj ishrani. Kroz kineziološku edukaciju važno je dobiti spoznaje o specifičnostima pojedinih kinezioloških aktivnosti, s obzirom na zahtjevnost i potrošnju unesenih energetske vrednosti i srazmernoj energetske potrošnji u svrhu prevencije nagomilavanja balastne mase (Breslauer i saradnici, 2014). Posebno je značajno promovirati kineziološke aktivnosti u školama i sportskim institucijama koje se odvijaju pod nadzorom stručnjaka kineziologa i koje trajno utiču na kreiranje zdravih stilova života, naročito među mladima (Ile, 2008; Heimer, 2011). Na temelju provedenih analiza i studija o osobama koje obavljaju stručne poslove u sportu, uočen je nedovoljan broj trenera u hrvatskom sportu i veliki broj nekvalificiranih trenera. Prema projektnoj studiji „Treneri i stručni poslovi u hrvatskome sportu“, 37,2% trenera ne ispunjava zakonske uslove za obavljanje trenerskog posla (HOO, NPS, 2014).

Nakon vrednovanja regresionih modela u kojima su kao prediktori korišćeni PAQ indeksi, a kao zavisne varijable pokazatelji morfološkog (ITM, procenat masti i obim struka) i funkcionalnog (VO_2max) statusa, dobijene su veoma niske vrednosti svih koeficijenata determinacije (R^2). To je bio jasan indikator da sistem od četiri nezavisne varijable objašnjava veoma mali deo varijanse zavisno promenljivih (ni jedan R^2 nije objasnio čak ni 2% varijabiliteta). Uprkos tome što je ANOVA u svim modelima ukazivala na statističku značajnost parametara regresije, očigledno je bilo da sistem četiri nezavisne varijable (4 PAQ indeksa) ima nisku

prediktorsku vrednost u objašnjavanju tri antropometrijske i jedne funkcionalne varijable. Ova činjenica, naravno, ne sme biti argument za osporavanje značaja redovne fizičke aktivnosti, već prvenstveno povod da se preispita kvalitet kinezioloških sadržaja koji se nude deci u školama i klubovima, ili pak da se redefinišu metrijske karakteristike PAQ instrumenta. Prema tome, odsustvo veće prediktivne vrednosti četiri analizirana regresiona modela može se objasniti najmanje na dva načina – najpre niskim kvalitetom vežbovnih sadržaja u sportsko-rekreativnim aktivnostima ispitanika ili nedovoljnom objektivnošću PAQ instrumenta i niskom diskriminativnošću indeksa koje on nudi (indeksi sporta, slobodnog vremena i kućnih poslova).

U prethodnim istraživanjima PAQ je pokazao visok koeficijent pouzdanosti (Crocker i sar., 1997; Philippaertes i sar., 1999; Faghihimani i sar., 2010; Martinez Gomez i sar., 2011). Upitnik je preveden i na hrvatski jezik, te je provedeno pilot istraživanje s ciljem utvrđivanja pouzdanosti hrvatske verzije PAQ-a. (Vidaković Samaržija i Mišikoj-Duraković, 2013). Upitnik je pokazao dobre metrijske karakteristike (Cronbachov alpha koeficijent =0,7613; Standardizirana alpha = 0,78; prosječna korelacija između čestica $r=0,17$).

Regresiona analiza je pokazala da Indeks kućnih poslova ima najveći doprinos predikciji sve tri antropometrijske varijable. U modelima gde su ITM i obim struka bile zavisne varijable, kućni poslovi su bili jedini signifikantan prediktor, dok je u modelu sa udelom masnog tkiva kao nezavisnom varijablom, osim indeksa kućnih poslova, značajan uticaj ispoljio i indeks sportskih aktivnosti. Indeks ukupne fizičke aktivnosti imao je najveći doprinos predikciji aerobne sposobnosti ispitanika. Svi preostali PAQ indeksi isključeni su iz regresionog modela kao nesignifikantni.

Uprkos statistički značajnim vrednostima parcijalnih *beta* koeficijenata dobijenim za indeks kućnih poslova u sva tri regresiona modela i jednom za indeks sportskih aktivnosti, za ove modele se ipak ne može tvrditi da imaju visoku prediktivnu vrednost. Na nemogućnost pouzdanije primene u praksi jasno ukazuju veoma niski parcijalni koeficijenti korelacije koji otkrivaju vrlo mali uticaj statistički signifikantnih prediktora na objašnjavanje varijanse zavisno promenljivih varijabli.

Zaključak o maloj prediktivnoj vrednosti različitih PAQ indeksa koji je izveden na osnovu rezultatata regresione analize, potpuno su potvrdili i nalazi kontingencijske analize. Za ovu proceduru korišćena su kategorijalna (deskriptivna) obeležja uređena po principu nominalne skale. Nivo fizičke aktivnosti izveden je iz skalarne vrednosti Indeksa ukupne aktivnosti, dok je stepen uhranjenosti određen na osnovu intervala indeksa telesne mase. Empirijske frekvencije različitog nivoa fizičke aktivnosti dobijene među ispitanicima različitog telesnog statusa i različitog nivoa radne sposobnosti nisu se statistički signifikantno razlikovale, dok su niske vrednosti Phi-koeficijenta, Kramersovog pokazatelja V i koeficijenta kontingencije ukazivale na veoma slabu vezu između prediktorskih i zavisnih varijabli. Time je potvrđena potreba da se mnogo kritičnije pristupi analizi kvaliteta kinezioloških sadržaja kojima su deca izložena.

Po svemu sudeći, obim aktivnosti i broj nedeljnih vežbovnih seansi (časova ili treninga) trenutno je jedini kriterijum za planiranje fizičke aktivnosti dece i omladine, kako u školama tako i u sportskim klubovima. Umesto kvantitetom, kineziolozi bi mnogo više pažnje trebalo da posvete kvalitetu, odnosno, umesto danas dominantnog normiranja broja časova za osavremenjivanje fizičkog vaspitanja daleko je važnija analiza sadržaja i načina realizacije vežbanja u praksi. Niska prediktivna vrednost parcijalnih regresionih koeficijenata i niski koeficijenti kontingencije, svakako, još jednom ukazuje i na potrebu preispitivanja dijagnostičke vrednosti PAQ instrumenta.

1. Zaključak

Veličina (N=1122) i struktura uzorka (4 različita godišta, devojčice i dečaci od 5-8 razreda osnovne škole) omogućili su izvođenje statistički visoko pouzdanih zaključaka o fizičkoj aktivnosti, radnoj sposobnosti i telesnom sastavu mlađih adolescenata. Za prikupljanje podataka korišćeni su standardizovani instrumenti provereni u prethodnim srodnim naučnim studijama, što je omogućilo lako upoređivanje nalaza ovog sa rezultatima dosadašnjih istraživanja.

Dobijeni rezultati u ovom istraživanju veoma su korespondentni sa važećim teorijskim stavovima i ranijim empirijskim podacima. Tako je potvrđeno da su prirodni procesi rasta i razvoja najznačajniji prediktori morfoloških karakteristika mlađih adolescenata, dok pol i mesto stanovanja (selo/grad) nisu imali statistički značajan uticaj na razlike između prosečnih antropometrijskih dimenzija. Isto važi i za funkcionalne sposobnosti. Kod najvećeg broja ispitanika (oko 73%) registrovana je veoma slaba aerobna (radna) sposobnost. Veoma mali broj dece odlikovao se zadovoljavajućim vrednostima maksimalne potrošnje kiseonika. Utvrđen je i veoma nizak nivo fizičkih aktivnosti u svim specifičnim grupama ispitanika, bez obzira na uzrast, pol i mesto stanovanja. To jasno pokazuje da je hipokinezija veoma rasprostranjena u geografskom regionu odakle potiče uzorak ispitanika.

Najniži PAQ indeks dobijen je za školske sportske aktivnosti, a najviši za aktivnosti slobodnog vremena, što otkriva zabrinjavajuću informaciju o tome da deca najmanje vežbaju tamo gde bi trebalo da budu najaktivnija – u svojoj školi. Vežbanje u slobodnom vremenu (uglavnom u privatnim sportskim školama) najčešći je vid fizičkih aktivnosti. Pokazalo se da su deca iz urbanih sredina u slobodnom vremenu značajno aktivnija od svojih vršnjaka iz ruralnih mesta, najverovatnije zato što imaju veću ponudu različitih sportskih aktivnosti.

Ovaj podatak jasno ukazuje na potrebu ozbiljnijeg reformisanja aktuelnog sistema školskog fizičkog vaspitanja i traženja novog, efikasnijeg koncepta. Na antropometrijske varijable statistički najznačajniji uticaj imao je indeks kućnih poslova, a na radnu sposobnost indeks ukupne fizičke aktivnosti. Uprkos signifikantnim regresionim koeficijentima, nije potvrđena veća prediktorska vrednost ovih indeksa budući da su objašnjavali veoma mali deo varijanse zavisnih varijabli. Ovi podaci otvaraju prostor za preispitivanje metrijskih karakteristika FELS PAQ instrumenta ili bar nekih njegovih indeksa. Po svemu sudeći, ovaj do sada masovno korišćen upitnik zaslužuje da bude redefinisani ili da bude zamenjen nekom boljom istraživačkom tehnikom koja bi omogućila dobijanje objektivnijih podataka (možda polustrukturiranim intervjuom).

Literatura

1. Abu-Omar, K., Rütten, A., Robine, J.M. (2004). Self-rated health and physical activity in the European Union. *Sozial- und Präventiv medizin/Social and Preventive Medicine*, 49(4).
2. Al-Nakeeb, Y., Duncan, M. J., Lyons, M., & Woodfield, L. (2007). Body fatness and physical activity levels of young children. *Ann Hum Biol*, 34(1), 1-12.
3. Andreenko, E., & Nikolova, M. (2011). Analiza telesne kompozicije kod dece i adolescenata iz Plovdiva (Bugarska) metodom bioelektrične impedance. *Glas Antropološkog društva Srbije*, 46, 59-65
4. Antonić-Degač, K., Kaić-Rak, A., Mesaroš-Kanjski, E., Petrović, Z., Capak, K.(2004). Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj. *Paediatrica Croatica*, 48 (1) Skinuto 5.3.2017. www.paedcro.com/clanak.asp?id=2
5. Badrić, M., Barić, A. (2006). Primjenjivi sadržaji kineziologije u razvoju ekoosjetljivosti i ekokomunikacije u izvannastavnim aktivnostima učenika, U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 15. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, „Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije Poreč: Hrvatski kineziološki savez: 53-59. 393-397.
6. Badrić, M., Prskalo, I., Kvesić, M., (2011). Važnost kineziološke aktivnosti u formiranju slobodnog vremena djece. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 20. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, „Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“ Poreč: Hrvatski kineziološki savez, 400-405.
7. Badrić, M., Prskalo, I., (2011). Razlike u strukturi slobodnog vremena između učenika i učenica osnovne škole. Andrijašević, M. Jurakić, D. (ur.), *Zbornik radova, Sportska rekreacija u funkciji unapređenja zdravlja, Osijek* : Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kineziologa Grada Osijeka
8. Badrić, M., Prskalo, I. i Šilić, N.(2011). Razlike u strukturi slobodnog vremena između učenika urbanih i ruralnih područja. *Tjelesna i zdravstvena kultura*, 58- 65.
9. Badrić, M., Sporiš, G., Prskalo, I. i Milanović, Z. (2012). Povezanost indeksa tjelesne mase i razine tjelesne aktivnosti. *Odgojni i zdravstveni aspekti sporta i rekreacije*, 209-213.
10. Bailey DA, Martin AD, McKay HA, Whiting S, Mirwald R.(2000). Calcium accretion in girls and boys during puberty: a longitudinal analysis, *Journal of Bone and Mineral Research* 15:2245-50.

11. Bandyopadhyay, A. (2008). Queen's college step test as an alternative of Harvard step test in young Indian women. *International Journal of Sport and Health Science*, 6, 15-20.
12. Basterfield, L., Adamson, A. J., Frary, K. J., Parkinson, N. K., Pearce, M. S., & Reilly, J. J. (2011). Longitudinal Study of Physical Activity and Sedentary Behavior in Children. *Pediatr*, 127(1), 24-30.
13. Baecke, J. A., Burema, J., & Frijters, J. E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American journal of Clinical Nutrition*, 36(5), 936-942.
14. Berk, L.A. (2010). Exploring Lifespan Development. 2 edition, Prentice Hall
15. Best, C., Neufingerl, N., van Geel, L., van den Briel, L., & Osendarp, S. (2010). The nutritional status of school-aged children: Why should we care? *Food and Nutrition Bulletin* 31(3), 400 – 417
16. Blair, S.N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33(6), S379–S399.
17. Blair, S. N., La Monteg, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *The American journal of Clinical Nutrition*, 79 (1), 913–920.
18. Boreham, C., & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19, 915-929.
19. Breslauer, N. Hublin, T., Zegnal Koretić M., (2014). *Osnove kineziologije, priručnik za studente stručnih studija menadžmenta u turizmu i sportu*, Međimursko veleučilište, Čakovec, 22-23
20. Bulum, T., Blaslov, K., Duvnjak, L. (2016). The use of anthropometric measurements of obesity in prediction of microvascular complications in obese type 2 diabetic patients, *Acta clinica Croatica*, Vol.55.No2. 217-223
21. Calfas KJ, Taylor WC. (1994). Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric Exercise Science*.;6:406–423
22. Candido, A., Freitas, S., & Machado-Coelho, G. (2011). Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren. *Acta Paediatr*, 100 (9), 120-124.
23. Centers for Disease Control and Prevention (1997). *Guidelines for School and Community Programs to Promote Life long Physical Activity among Young People*. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 46 (RR-6), 1–36. Skinuto 15.5. 2016. sa stranice <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00046823.htm>

24. Chatterjee, S., Chatterjee, B., Bandyopadhyay, A. (2005). Validity of Queen's College Step Test for estimation of maximum oxygen uptake in female students. *Indian Journal Medicine Res*, 121(1), 32-35.
25. Chung, A. E., Cockrell Skinner, A., Steiner, M. J., & Perrin, E. M. (2012). Physical Activity and BMI in a Nationally Representative Sample of Children and Adolescents. *Clinical Pediatrics* 51(2), 122-129.
26. Colditz, G., Willett, W., Rotnitzky, A., & Manson, J. (1995). Weightgain as a riskfactor for clinical diabetes mellitus in women. *Annals of Internal Medicine*, 122 (7), 481-486.
27. Cordova, A., Villa, G., Sureda, A., Rodriguez-Marroyo, J. A., Martínez-Castañeda, R., & Sánchez-Collado, M. P. (2013). Energy consumption, body composition and physical activity levels in 11- to 13-year-old Spanish children, *Annals of Nutrition and Metabolism* 63 (3), 223-228.
28. Crocker, PR., Bailey, DA., Faulkner, RA., Kowalski, KC., i McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29 (10), 1344-1349.
29. Davis, B. et al. (2000). *Physical Education and the study of sport*. 4th ed. London: Harcourt Publishers, 125.
30. Davison, K. K., Lawson, C. T. (2006). Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 3(1), 19.
31. Davidson, W.J., Mackenzie-Rife, K.A., Witmans, M.B., Montgomery, M.D., Ball, G.D., Egbogah, S., Eves, N.D. (2013). Obesity negatively impacts lung function in children and adolescents. *Pediatr Pulmonol*; 49 (10): 1003-1010
32. Delaš, N., Tudor, A., Ružić, L., Šestan, B. (2008). Povezanost stupnja uhranjenosti djece 5.-8. razreda osnovne škole i nekih motoričkih sposobnosti. *Hrvatski sportsko medicinski vjesnik* 23, 35-44.
33. Diethelm, K., Günther, A. L. B., Schulze, M. B., Standl, M., Heinrich, J., & Buyken, A. E. (2014). Prospective relevance of dietary patterns at the beginning and during the course of primary school to the development of body composition. *Br Journal Nutricine*, 111, 1488-1498.
34. Dishman, R.K., Washburn, R.A., Heath, G.W. (2004). Physical activity epidemiology. *Human Kinetics*, Champaign, IL.

35. Eyler, A. A., Browson, R. C., Bacak, S. J., & Housemann, R. A. (2003). The epidemiology of walking for physical activity in the United States. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 35 (9), 1529-1536.
36. Faghihimani, Z., Nourian, M., Nikkar, AH., i sur. (2010). Validation of the child and adolescent international physical activity questionnaires in Iranian children and adolescents. *ARYA Atherosclerosis Journal*, 5(4), 163-166.
37. Findak, V. (2003). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. *Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Školska knjiga, Zagreb.
38. Guerra, S., Teixeira – Pinto, A., Riberio, JC., Ascensao, A. Magalhaes, J., Andersen, LB., Duarte JA., Mota, J. (2006). Relationship between physical activity and obesity in children and adolescents. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*.46(1):79-83.
39. Habib, SS.(2013). Indeks tjelesne mase i postotak masnog tkiva u procjeni učestalosti pretilosti u Saudijskoj Arabiji. *Biomedicine Environ Science* 26 (2): 94-9.
40. Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. (2007). Physical activity and inactivity in an adult population assessed by accelerometry. *Medicine Science Sports Exerc.*; 39 (9):1502-8.
41. Heimer, S. (2011). Tjelesna aktivnost i zdravlje, U S. Heimer (ur.) *Zbornik radova 1. Znanstvenog i stručnog skupa Sveučilište u Zagrebu kineziološki fakultet u suradnji s Hrvatskim društvom sportske medicine Hrvatskog liječničkog zbora, „Tjelesna aktivnost i zdravlje - Uloga tjelesne aktivnosti u prevenciji i liječenju prekomjerne tjelesne težine i pretilosti“ Zagreb*; Sveučilište u Zagrebu kineziološki fakultet, 3-4.
42. Hrvatski olimpijski odbor (2014). *Nacionalni program sporta Hrvatske 2014 – 2022*. Zagreb
43. Idrizović, K.,(2013). Razlike u dinamici razvoja motoričkih sposobnosti dječaka i djevojčica. U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 22. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“ Poreč*, Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 444-450
44. Ille, J., (2004). Obesity and Diabetes Mellitus: : A New Epidemic. *Journal Pediatrica Endocrinolog Metabolism* 48: 737-744.
45. Ille, J., (2008). Metabolički sindrom u djece i adolescenata. *Journal Pediatrica Croatian*; 52 (Supl 1): 52-56
46. Inchley, J., Currie, D. (2016). Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: *International report from the 2013/2014 survey*. WHO, 2016. *Health policy for children and adolescents*.

47. Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Review Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 40: <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/40> Skinuto 20.5. 2016.
48. Jurakić D, Pedišić Ž, Andrijašević M. (2009). Physical activity of Croatian population: cross-sectional study using international physical activity questionnaire. *Croatian Medicine Journal*;50:165-73
49. Jurakić, D. (2015). Tjelesna neaktivnost-javnozdravstveni prioritet današnjice?. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku Specijalno izdanje-Štamparovi dani*, 9-9. Preuzeto s <http://hrcak.srce.hr/4.2>.2017.
50. Karakaš S., Osmani Z., Paklarčić M., Kukić E. (2015). Analiza preferencije i učestalosti bavljenja tjelesnom aktivnošću kod djevojčica uzrasta 7–14 godina sa područja srednjobosanskog kantona. *Journal of the Anthropological Society of Serbia* Niš, vol. 50, 17-24.
51. Kunješić, M.: (2015). *Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji. (Doktorska disertacija)*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb,
52. Lee, I.M., Paffenbarger, R.S. (2000). Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity - The Harvard Alumni Health Study *American journal of epidemiology* 151(3), 293-299.
53. Magutah, K. (2013). Cardio-respiratory fitness markers among Kenyan university students using a 20m shuttle run test (SRT). *African Health Sciences*, 13(1), 10-16
54. Martinez-Gonzalez M.A, Varo J.J, Santos J.L, De Irala J, Gibney M, Kearney J, Martinez J.A.(2011). Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 33 (7): 1142–1146.
55. Mišigoj-Duraković, M., & Duraković, Z. (2006). Poznavanje razine tjelesne aktivnosti i njezinih komponenti u funkciji kvalitete rada. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 15. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, „Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije“ Poreč: Hrvatski kineziološki savez, 53-59*
56. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z. (2007). Antropološke i zdravstvene pretpostavke rada u kineziološkoj edukaciji, sportu i rekreaciji. U V. Findak (Ur.), / CD-ROM/ *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč* Zagreb: Hrvatski kineziološki savez 55-62.
57. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

58. Mišigoj-Duraković M., Duraković, Z., Sorić, M.,(2014). Antropometrija u procjeni kardio-metaboličkog rizika *Arhiva Higijene Rada Toksikologije*, 65:19-27
59. Moore, L. L., Gao, D., Bradlee, M. L., Cupples, A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, H. M., Hood, Y. M., Singer, R. M., & Ellison, R. C. (2003). Does early physical activity predict bodyfat change through out child hood? *Preventive Medicine* 37 (1), 10-7.
60. Morrow, J. R., & Freedson, P. S. (1994). Relation ship between Habitual Physical Activity and Aerobic Activity in Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, 315-329.
61. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2002). CDC growth charts. <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
62. Novak, D., Petrić, V. i Šćukanec, A. (2013). Povezanost tjelesne aktivnosti i pretilosti kod adolescenata u krapinsko-zagorskoj županiji. U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 22. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“ Poreč*, Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 150 – 154
63. Ortega FB, Artero EG, Ruiz JR, Espana-Romero V, Jimenez-Pavon D, Vicente-Rodriguez G et al. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *Br Journal Sports Medicin*; 45: 20–29.
64. Ostojić, S. M., Stojanović, M. D., Stojanović, V., Marić, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children. *Journal of Health Population and Nutrition*, 29 (1), 53-60
65. Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual*. New York: McGraw-Hill Education.
66. Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C., i ostali (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal American Medical Association* 273 (5), 402-407
67. Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S. G., & Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guide lines: prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology* 12, 303–308
68. Petrić, V. (2009). Povezanost indeksa tjelesne mase i funkcionalnih sposobnosti te razlike u istima između učenika urbanih naselja i ruralnih sredina. U: *Zbornik radova 18. Ljetna škola kineziologa RH „Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“*, Poreč 214-221.
69. Petrić, V., (2011). *Razina tjelesne aktivnosti i standard uhranjenosti adolescenata u Istri. (Doktorska disertacija)*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

70. Petrić, V., Novak, D., Matković, B., Podnar, H, (2012). Razlike u razini tjelesne aktivnosti učenica adolescentske dobi. *Croatian Journal of Education*, Zagreb Vol: 14(2/2012); 275 - 291
71. Petrović, G., I Pucarín-Cvetković, J., (2011). Povećana tjelesna težina i pretilost u Hrvatskoj, U S. Heimer (ur.) *Zbornik radova 1. Znanstvenog i stručnog skupa Sveučilište u Zagrebu kineziološki fakultet u suradnji s Hrvatskim društvom sportske medicine Hrvatskog liječničkog zbora*, „Tjelesna aktivnost i zdravlje - Uloga tjelesne aktivnosti u prevenciji i liječenju prekomjerne tjelesne težine i pretilosti“ Zagreb; Sveučilište u Zagrebu kineziološki fakultet;42-47.
72. Philippaerts RM, Westerterp KR, Lefevre J. (1999). Doubly labeled water validation of threephysical activity questionnaires. *Int J Sports Med*; 20(5):284-9
73. Pinel, J.P. (2010). *Biopsychology* (8th.Ed.) New Jersey: Prentice Hall.
74. Plasqui, G., & Wasterterp, K.R. (2007). Physical Activity Assessment with Accelerometers: An Evaluation against Doubly Labeled Water. *Obesity*, 15 (20), 2371-2379.
75. Prskalo, I., Barić, A., Badrić, M.(2010). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme mladih,U:Andrijašević,M.(ur.):*Zbornik radova,“Kineziološki sadržaji i društveni život mladih“*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 65-71.
76. Prskalo,I. (2016). Prilog izradi kurikula tjelesnoga i zdravstvenoga područja te predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura, Ur. Prskalo, I. *11th I. International Balkan Education and Science Conference The Future of Education and Education for the Future*, Poreč, Croatia.14.
77. Rippe, J. M., & Hess, S. (1998). The role of physical activity in the prevention and management of obesity. *Journal of the American Dietetic Association*, 98 (10 Saplament 2), S31-S38
78. Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Loit, H.M., Veidebaum, T., & Sjöström, M. (2007). Body fat is associated with blood pressure in school-aged girls with low cardiorespiratory fitness: the European Youth Heart Study. *Journal of Hypertension*, 25, 2027-2034.
79. Schwandt, P., von Eckardstein, A., & Haas, G. M. (2012). Percentiles of Percentage Body Fat in German Children and Adolescents: An International Comparison. *International Journal Prevntive Medicine*, 3 (12), 846–852.
80. Shete, A.N., Bute, S.S., & Deshmukh, P.R. (2014). A Study of VO2 Max and Body Fat Percentage in Female Athletes. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(12), BC01-BC03

81. Sigmund, E., El Ansari, W., & Sigmundova, D. (2012). Doesschool-based physical activity decrease over weight and obesity in children aged 6–9 years? A two-year non-randomized longitudinal intervention study in the Czech Republic. *Bio Medical Central Public Health*, 12,570.
82. Sorić, M., (2010). *Povezanost antropometrijskih i kardiorespiratornih funkcionalnih obilježja s pokazateljima tjelesne aktivnosti adolescenata i odraslih - longitudinalno istraživanje. (Doktorska disertacija)*. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
83. Sorić, M. (2012). Postojanost tjelesne aktivnosti i kardiorespiratorne sposobnosti od djetinjstva do odrasle dobi. *Peadiatrica Croatica*, Vol. 56 No 4
84. Stone, E. J., McKenzie, T. L., Welk, G. J., & Booth, M. L. (1998). Effects of Physical Activity Interventions in Youth: Review and Synthesis. *American Journal of Preventive Medicine*, 15 (4), 298-315.
85. Suder, A., & Chrzanowska, M. (2013). Risk Factors for Abdominal Obesity in Children and Adolescents from Cracow, Poland (1983-2000). *Journal of biosocial science*, 203-219
86. Swaminathan, S., Selvam, S., Thomas, T., Kurpad, A.V., & Vaz, M. (2011). Longitudinal trends in physical activity patterns in selected urban south Indian school children. *Indian J Med Res*, 134, 174-180
87. Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson Education, 123.
88. Tolfrey, K., Jones, A. M., & Campell, I. G. (2000). The Effect of Aerobic Exercise Training on the Lipid-Lipoprotein Profile of Children and Adolescents. *Journal Sports Medicine*, 29 (2), 99-112.
89. Tomac, Z., Šumanović, M., i Prskalo, I. (2012). Morphological characteristics and obesity indicators in primary school children in Slavonija: cross-sectional study, *Croatian Journal of Education*, 14 (3), 657-680.
90. Treuth, M. S., Hou, N., Young, D. R., & Maynard, L. M. (2005b). Validity and Reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for Children. *Journal Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37 (8), 488-495
91. Trost SG, Kerr LM, Ward DS, Pate RR. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*; 25(6):822-9.
92. Trunić, N. (2007). *Trening mladih košarkaša različitih uzrasnih kategorija*. Beograd: Visoka škola za sport.

93. U.S. Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People, (2010): National Health Promotion and Disease Prevention Objectives*, DHHS Publication No. PHS. Washington, DC: US Government Printing Office
94. Vidaković Samaržija, D., Mišigoj-Duraković, (2013). Reliability of croatian version of the questionnaire for assessment of overall level of Physical activity of younger school children. *Hrvatsko Športsko medicinski Vjesnik*; 28: 30
95. Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković (2016). Razlike u tjelesnoj aktivnosti desetogodišnjaka s obzirom na spol. [Croatian Journal of Education : Vol.18 No.Sp.Ed.1](#)
96. Vincent, S. D., Pangrazi, R. P., Raustorp, A., Tomson, L. M., & Cuddihy, T. F. (2003). Activity levels and body mass index of children in the United States, Sweden, and Australia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (8), 1367-1373
97. Završnik, J., (2004). Značenje tjelesne aktivnosti u prevenciji debljine, *Hrvatski pedijatrijski časopis*, Vol. 48 No 1
98. World Health Organization, (2006). FactSheet No 311, September 19. Popkin BM, Doak CM. (1998) The Obesity Epidemic is a Worldwide Phenomenon. *Nutrition Reviews*; 56(4): 106-114
99. World Health Organization (2009). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents /on line/ S mreže skinuto 4.3. 2017.

ИЗЈАВА КАНДИДАТА О АУТОРСТВУ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Потписана Marija Zegnal Koretić, из Križevci 48260, Petra Zrinskog 2, R. Hrvatska
(адреса)

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је докторска дисертација под насловом

**Uticaj obima i sadržaja kretnih aktivnosti na radnu sposobnost i telesni sastav mladih
adolescenata Koprivničko-križevačke županije**

- резултат мог сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини или у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа у земљи и иностранству,
- да су резултати истраживања исправно и академски коректно наведени, и
- да нисам током истраживања и писања дисертације кршила туђа ауторска права и користила интелектуалну својину других лица као своју без одобрења.

У Сремској Каменици,
03. мај, 2017.
датум

M. Zegnal Koretić
Marija Zegnal Koretić

ПОТПИС КАНДИДАТА

**ИЗЈАВА КАНДИДАТА О ИСТОВЕТНОСТИ
ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Потписана Marija Zegnal Koretić, из Križevci 48260, Petra Zrinskog 2, R. Hrvatska
(адреса)

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је штампана верзија моје докторске дисертације под насловом

**Uticaj obima i sadržaja kretnih aktivnosti na radnu sposobnost i telesni sastav mlađih
adolescenata Koprivničko-križevačke županije**

идентична електронској верзији коју сам предала Универзитету Едуконс.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања
доктора наука/доктора уметности, као што су име и презиме, година и место рођења, и
датум одбране рада. Ови подаци се могу објавити у публикацијама Универзитета
Едуконс или на електронским порталима.

У Сремској Каменици,
3. мај, 2017.
датум

M. Zegnal Koretić
Marija Zegnal Koretić
ПОТПИС КАНДИДАТА

Образац 7 – Изјава о уношењу у Репозиторијум и коришћењу докторске дисертације

ИЗЈАВА КАНДИДАТА О КОРИШЋЕЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Потписана Marija Zegnal Koretić (име и презиме) овлашћујем Библиотеку Универзитета Едуконс да у Репозиторијум Универзитета Едуконс унесе моју дисертацију под насловом

Uticaj obima i sadržaja kretnih aktivnosti na radnu sposobnost i telesni sastav mlađih adolescenata Koprivničko-križevačke županije

која је моје ауторско дело.

Дисертацију сам са свим прилозима предала у електронској форми погодној за трајно архивирање. Моју докторску дисертацију похрањену у Репозиторијуму Универзитета Едуконс могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons, <http://creativecommons.org/>), за коју сам се одлучио/одлучила (заокружити само једну опцију).

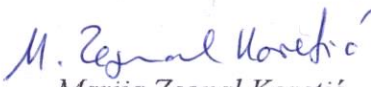
1. Ауторство

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

У Сремској Каменици,

03. мај, 2017.

датум


Marija Zegnal Koretić
потпис кандидата

Типови лиценце:

1. **Ауторство – Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврха. Ово је лиценца која даје највиши степен слободе у коришћењу дела.**
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, али изван комерцијалне употребе дела-дисертације.
3. **Ауторство - некомерцијално – без прераде.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, али без његове прераде, промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, али изван комерцијалне употребе дела-дисертације. Овај тип лиценце највише ограничава права коришћења дела-дисертације.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом, али без комерцијалне употребе.
5. **Ауторство – без прераде.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, али без његове прераде, промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, уз могућност комерцијалне употребе дела-дисертације.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Овај тип лиценце дозвољава комерцијалну употребу дела-дисертације и прерада исте. Слична је софтверским лиценцама, тј. лиценцама отвореног типа.