

# ANALIZA REZULTATA OSTVARENIH U SKOKU UDALJ I SKOKU UVIS KOD STUDENATA PRVE GODINE KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

---

Mijolović, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:430756>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva: magistar kineziologije u  
edukaciji i kondicijske pripreme sportaša)

**Marko Mijolović**

**ANALIZA REZULTATA OSTVARENIH U  
SKOKU UDALJ I SKOKU UVIS KOD  
STUDENATA PRVE GODINE KINEZIOLOŠKOG  
FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**

(diplomski rad)

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Marijo Baković**

Zagreb, ožujak 2023.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

Student:

---

# **ANALIZA REZULTATA OSTVARENIH U SKOKU UDALJ I SKOKU UVIS KOD STUDENATA PRVE GODINE KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**

## **Sažetak**

Poznata je činjenica da brzina i skočnost u današnjim modernim sportovima imaju veliku ulogu i kao takvi su zastupljeni u nekom obliku gotovo u svakom sportu. Atletske discipline skok udalj i skok uvis mogu biti dobri pokazatelji skočnosti pojedinca. Studenti kineziologije uglavnom aktivno treniraju u različitim sportovima te treninzi različito utječu na njihovu skočnost. Stoga je korisno istražiti utjecaj različitih trenažnih procesa prema specifičnostima pojedinog sporta na razinu skočnosti. Primarni cilj istraživanja je utvrditi i analizirati razlike između rezultata ostvarenih u dvije atletske discipline (skok udalj i skok uvis) između grupa sportaša iz 10 različitih sportova: nogometa, košarke, rukometa, atletike, juda, odbojke, plivanja, tenisa, taekwonda i vaterpola te grupa sportašica iz 6 različitih sportova: plesa, nogometa, atletike, rukometa, odbojke i košarke.

Istraživanje kod muških grupa ispitanika utvrdilo je da u varijabli skok uvis postoji značajna razlika između grupa košarkaša u odnosu na vaterpoliste, judaše i nogometaše, dok kod muških ispitanika u varijabli skok udalj postoji značajna razlika između grupe atletičara u odnosu na vaterpoliste, tenisače, plivače, rukometaše i nogometaše. Kod ženskih grupa ispitanika u varijabli skok uvis nije pronađena statistički značajna razlika, a u varijabli skok udalj grupa atletičarki statistički se značajno razlikuje od svih drugih grupa sportašica. Rezultati testiranja pokazuju da sportaši koji za potrebe svog sporta dominantno koriste vertikalne skokove, kao npr. košarkaši, imaju značajno bolji rezultat u skoku uvis od ostalih navedenih sportaša. Međutim, u skoku udalj, u kojem je potrebna horizontalna skočnost, ne odstupaju značajno niti od jedne grupe sportaša. S druge strane, grupa odbojkaša koji također za potrebe odbojkaške igre na terenu izvode razne oblike skokova u ovom istraživanju nisu pokazali značajno odstupanje u rezultatu u odnosu na ostale sportaše niti u skoku udalj niti u skoku uvis. Navedena saznanja imaju važnu ulogu u planiranju, programiranju i provođenju trenažnih procesa koji će rezultirati povećanjem skočnosti i brzine sportaša, što može pozitivno utjecati na samu situacijsku izvedbu.

**Ključne riječi:** brzina, skočnost, motorička znanja, tehnika

**ANALYSIS OF THE RESULTS ACHIEVED IN LONG JUMP AND HIGH JUMP IN  
STUDENTS OF THE FIRST YEAR OF THE FACULTY OF KINESIOLOGY,  
UNIVERSITY OF ZAGREB**

**Abstracts**

The significance of jumping ability in modern sports cannot be overstated, as it is a crucial aspect of a vast majority of athletic disciplines. High jump and long jump are indicative of an individual's jumping aptitude and are frequently trained by kinesiology students. This study aims to investigate the effect of sport-specific training methods on the development of jumping ability. The primary objective is to compare the results of high jump and long jump between male students from 10 diverse sports disciplines (football, basketball, handball, athletics, judo, volleyball, swimming, tennis, taekwondo and water polo) and female students from 6 sports (football, handball, basketball, dance, volleyball and athletics).

The findings indicate a noticeable difference in high jump among male basketball players compared to water polo, judo and football players, and in long jump between male athletes compared to male examinees from water polo, tennis, swimming, handball, and football. Conversely, there was no significant difference in high jump among female examinees, however, there was a statistically significant difference in long jump between female athletes and all other female examinees. The results suggest that male basketball players, who primarily train vertical jumps, exhibit better results in high jump compared to other groups, while no distinct differences were observed in long jump. Female volleyball players, who incorporate various types of jumps in their training, did not show any significant differences in either high jump or long jump compared to other groups. These findings have important implications for the planning and implementation of training programs aimed at enhancing jumping ability and speed, which in turn will positively impact athletic performance

**Key words:** speed, jumping ability , motor skills, technique

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	3
3. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	6
3.1. Cilj i problem istraživanja .....	6
3.2. Hipoteze .....	6
4. METODE ISTRAŽIVANJA .....	7
4.1. Uzorak ispitanika .....	7
4.2. Opis varijabli .....	7
4.3. Opis protokola .....	8
4.3.1. Opis protokola skoka udalj .....	9
4.3.2. Opis protokola skoka uvis .....	9
5. METODA OBRADE PODATAKA .....	10
6. REZULTATI.....	11
6.1. Rezultati analize muških grupa u skoku uvis .....	12
6.2. Rezultati analize muških grupa u skoku udalj.....	14
6.3. Rezultati analize rezultata ženskih grupa u skoku uvis .....	15
6.4. Rezultati analize rezultata ženskih grupa u skoku udalj .....	17
7. RASPRAVA .....	19
8. ZAKLJUČAK .....	23
9. LITERATURA.....	25

## 1. UVOD

Skokovi kao oblik tjelesne aktivnosti bili su prisutni i povezani s današnjom civilizacijom još od starog vijeka. Tako primjerice postoje dokazi iz antičke Grčke u kojoj se pojavila disciplina skok udalj u kojem su se koristili utezi. Utezi su bili oblikovani od drvenog, željeznog ili kamenog materijala (Jajčević, 2010).

U atletici se razlikuju tri grupacije disciplina: trkačke, bacačke i skakačke discipline te višeboji (Krnjuš, 2016). Za potrebe ovog istraživanja koristit će se dvije skakačke discipline skok udalj i skok uvis.

Ovisno o tipu sportske aktivnosti od sportaša se iziskuju određeni zahtjevi u pogledu funkcionalnih sposobnosti, motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika, psihičke pripremljenosti te tehničko taktičkih znanja. Sportski rezultat podložan je svim spomenutim komponentama, pa tako i u atletici. Ona, kao „kraljica sportova“, sadrži raznovrsne discipline (od trkačkih i hodačkih pa do skakačkih i bacačkih) koje iziskuju maksimalnu usklađenost brojnih osobina i sposobnosti sportaša koje su povezane sa svim navedenim komponentama. Atletika kao takva dobra je bazična podloga na koju se kasnije mogu nadodati specifične vještine i znanja potrebne za određeni sport. Značajnost brzine i skočnosti kao dijela eksplozivne jakosti je neupitno. „Brzinu definiramo kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanja tijela u prostoru, koja se ogleda u savladavanju što dužeg puta u što kraćoj jedinici vremena, odnosno na najkraće vrijeme u danim uvjetima.“ Findak i Prskalo (2004). Osnovni oblici brzine su brzina reakcije, brzina pojedinačnog pokreta, brzina repetitivnih pokreta te brzina lokomocije.

Šnajder (1997.) brzinu opisuje kao motoričko svojstvo koje ljudima omogućava kretanje s većom brzinom ili učestalošću pokreta. Viša razina brzine pogoduje i razvoju nekih drugih motoričkih sposobnosti. Isto tako, što je veća razina brzine, to će biti i veći uspjeh u usvajanju tehnike kretanja.

O brzini kao faktoru uspješnosti u sportu Milanović (2013) navodi da je za svakog trenera važno pitanje koliko se i kako brzina manifestira u sportskoj grani ili disciplini. „Aktivnosti se u njima moraju izvoditi najbrže moguće, u smislu brzog reagiranja na različite podražaje ili brzog izvođenja jednog pokreta ili visoke frekvencije pokreta. U nekim sportovima sportaši moraju brzo reagirati na zvučne podražaje, npr. brza startna reakcija u trčanju ili plivanju te na vizualne podražaje (sportske igre, borilački sportovi). U drugima je potrebno svladavati određenu

distancu u što kraćem vremenu (sprintersko trčanje, plivanje 50 m...). U trećoj skupini sportova, poput sportske gimnastike, skokova u vodu i bacanja koplja, potrebno je vrlo brzo i eksplozivno izvoditi složene strukture kretanja, a u četvrtoj skupini sportaši moraju izvoditi vrlo brzu i intenzivnu aktivnost u produženom vremenu, što je povezano s kratkotrajnom brzinskom izdržljivošću (trčanje 200 m, plivanje 100 m, brzo klizanje, sportske igre, borilački sportovi...).“ Milanović (2013).

Kao dobar primjer za analizu prevladavajuće motoričke sposobnosti u sportskoj grani može poslužiti atletska disciplina trčanja na 100 metara. U njoj postoje četiri osnovne faze, a u svakoj dominantnu ulogu igra posebna dimenzija brzine kao temeljne motoričke sposobnosti. Prvo se manifestira brzina reakcije na zvučni signal, zatim startna brzina, odnosno eksplozivna snaga tipa sprinta prvih 25 - 30 metara, nakon toga maksimalna brzina od 30. do 80. metra te na kraju, u zadnjih 20 metara, sprinterska izdržljivost.

Atletske skakačke discipline skok udalj i skok uvis mogu biti dobar pokazatelj komponenti motoričkih sposobnosti (brzine i eksplozivne snage tipa skočnosti). Milanović (2013) u tom kontekstu navodi da je u skoku uvis osnovni čimbenik relativna eksplozivna snaga tipa skočnosti koja tijekom zaleta i odraza omogućuje davanje maksimalnog ubrzanja vlastitom tijelu, koje rezultira podizanjem centra težišta na određenu visinu za prelazak preko letvice.

Iz tog razloga, za dobru izvedbu i značajnost rezultata u atletskim skakačkim disciplinama vrlo bitna stavka jest brzina zaleta. Brzina zaleta iskorištava se za ostvarenje cilja, prenošenja težišta preko letvice ili odraz koji će rezultirati da putanja tijela u fazi leta postigne najveću duljinu skoka. Skok udalj se svrstava u skupinu prostornih gibanja, a prema karakteru motoričke aktivnosti u grupu prirodnih lokomocija bez korištenja tehničkih pomagala. Strukturalnom analizom skok udalj se dijeli na dvije faze: cikličku (zalet) i acikličku (skok – odraz, let, doskok) (Antekolović i Baković, 2008).

Kada se govori o skočnosti u trenažnim procesima nezaobilazan pojam je pliometrija.

„Kroz povijest se često javljao pojam pliometrije i pliometrijskog treninga samo ili pod drugim nazivima ili se uopće nije znalo da se provodi takav trening. Pioniri pliometrije su vjerojatno bili atletske treneri u 20 – im i 30 – tim godinama prošlog stoljeća koji su uveli treninge skokova kao dio treninga koji su provodili u teretanama za vrijeme dugih zima u istočnoj i sjevernoj Europi (Bompa, 1993).“

Pliometrijski trening u današnjem sportu poznat je kao i trening skokova. U pliometrijskom treningu izvode se vježbe kod kojih mišići proizvode maksimalnu silu u vrlo kratkom intervalu.



Bitna stavka kod treninga pliometrije je brzi prelazak iz ekscentrične u koncentričnu kontrakciju u vidu ponavljanih skokova (Dodig, 2002).

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Bronja i Koničanin (2005) istražili su utjecaj motoričkih sposobnosti na rezultat u skoku udalj kod učenika uzrasta 13 godina. Na početku istraživanja postavljena je hipoteza koja tvrdi da manifestne varijable motoričkih sposobnosti (kao prediktorski sistem) imaju statistički značajnu predikciju na rezultate skoka udalj (kao kriterijska varijabla). 40 učenika 6. razreda osnovne škole (muškog spola, uzrasta 13 godina) sudjelovalo je na ovom istraživanju. Uzorak varijabli sastojao se od antropometrijskih mjera i manifestnih varijabli motoričkih sposobnosti te kriterijskog sistema skok udalj iz zaleta. Multivarijantnom metodom regresijskom analizom utvrđeno je da motoričke sposobnosti doprinose skoku udalj iz zaleta te da je ostvaren značajan utjecaj ( $q=0,00$ ). U pojedinačnom doprinosu značajnosti posebno se ističu snaga ruku i ramenog pojasa - vis u zgibu te eksplozivna snaga - skok s mjesta ( $Qb=0,00$ ). Istraživanjem se potvrdila navedena hipoteza.

Matić, Janković i Juhas (2009) su proveli zanimljivo istraživanje koje se odnosilo na utjecaj brzine zaleta na kinematiku zamašne faze kod skoka udalj. Uzorak istraživanja činio je 90 skokova udalj izmjenjenih iz različitih dužina, odnosno brzina zaleta. Istraživanjem je dokazano da postoji značajan utjecaj brzine zaleta na varijablu trajanje zamaha. Ne postoji statistički značajan utjecaj zamaha na trajanje odraza, no postoji značajan utjecaj brzine zaleta na varijablu maksimalnog ubrzanja odrazne noge.

Sporiš i suradnici (2010) su promjene u eksplozivnim svojstvima utvrdili testom skok s pripremom. Statistički značajne razlike utvrđene su u visini skoka s pripremom, visini skoka s pripremom s lijevom nogom, desnom nogom te kod skoka udalj. Rezultati dokazuju da se dobro planiranim kompleksnim treningom može unaprijediti eksplozivna snaga sportaša.

Ivšac (2021) je provela istraživanje efekata pliometriskog treninga, tj. vertikalnog i horizontalnog odraza na sposobnosti brzine i skokova kod 30 djece u dobi od 10 do 12 godina. Eksperimentalna grupa nije potvrdila statistički značajne razlike, dok su statistički značajne razlike između prvog i drugog mjerenja u varijablama sprint 30 m i skoka udalj s mjesta potvrđene kod grupe koja je provodila vertikalne skokove. U grupi koja je provodila horizontalne skokove značajna razlika utvrđena je u varijablama sprint 50 i 30 m.

Brzina trčanja, brzina prilikom odraza, kut težišta tijela na odrazu te položaj težišta tijela u odnosu na letvicu glavne su komponente uspješnosti skoka. Najvažnije biomehaničke

karakteristike skoka uvis su kut odraza i brzina težišta tijela na odrazu. Brzina težišta tijela rezultat je brzine trčanja te horizontalne i vertikalne komponente brzine na odrazu (Adashevsky, Iermakov i Marchenko, 2013).

U istraživanju Ašić (2021) na uzorku od 12 ispitanika - atletičarki u finalu Svjetskog prvenstva u atletici u Londonu 2017. godine utvrđena je povezanost zaleta i odraza kao kinematičkih parametara skoka uvis s uspješnošću izvedbe. Analizom je visina težišta tijela dokazana kao najbitniji parametar dok ostali parametri nisu pokazali presudan utjecaj. Analiza je također ukazala na povezanost brzine s kutovima odraza i amortizacije.

Istraživanjem Janega (2018) utvrđeno je koje antropometrijske karakteristike imaju utjecaj na izvođenje skoka udalj s mjesta. Ispitanike su činila djeca predškolske dobi, 18 dječaka i 16 djevojčica. Varijable su bile 8 antropometrijskih mjera i test skok udalj s mjesta. Osim uske povezanosti antropometrijskih karakteristika i izvođenja skoka udalj razlika između muškog i ženskog spola u toj dobi nije se dokazala. Korelacijskom analizom utvrdilo se da djeca s manjom težinom tijela imaju duži skok.

Beram (2019) je u svom istraživanju analizirala razlike boksača različitih težinskih kategorija u izvedbi sprinta, skokova i bacanja. Statistički značajna razlika jedino je ostvarena u varijabli koja se odnosi na bacanja i to jednoručno bacanje medicinke desnom rukom, što dovodi do zaključka da u programiranju i planiranju treninga nije potrebno raditi razlike s obzirom na karakteristike težinske kategorije.

Antekolović i sur. (2006) proveli su istraživanje vrednovanja dubinskih skokova u pripremi skakača udalj u biomehaničkom pogledu. Cilj istraživanja bio je opis i standardiziranje osnovnih biomehaničkih tehnika za dobivanje kinematičkih, kinetičkih i elektromiografskih podataka kod dubinskih skokova. U istraživanju je sudjelovalo 5 vrhunskih natjecatelja u skoku udalj, a za mjerenje dubinskih skokova koristila se piezoelektrična platforma za mjerenje sile reakcije na podlogu i EMG uređaj za mjerenje aktivnosti miškulature. Analizom biomehaničke varijable dokazala se visoka zahtjevnost zadataka na lokomotorni sustav. Rezultatima se utvrdila velika vertikalna sila reakcije na podlogu na svim visinama saskoka čime se dokazalo da su dubinski skokovi dobar trenažni operator u skoku udalj jer se njime mogu postići ista opterećenja kao i kod skoka udalj.

Dukarić (2016) je na 20 sportaša proveo istraživanje u kojem su utvrđene razlike u biomehaničkim pokazateljima dubinskih skokova s različitih visina. Visine s kojih su se izvodili skokovi iznosile su 60, 40 i 20 cm. Značajna razlika zabilježena je kod trajanja kontakta s podlogom kod kojeg je duži period bio kod skoka sa 60 cm u odnosu na 40 cm. Utvrđeno je da

je povećavanje visine platforme proporcionalno povećavalo visinu skoka. Zanimljiva činjenica je da kut amortizacije i trajanje ekscentrične kontrakcije s obzirom na visinu skoka nisu varirali. Kovačić (2016) u istraživanju uz pomoć 7 FMS testova usporedio je razliku u funkcionalnom pokretu atletičara različitih disciplina: bacačkih, skakačkih i sprinterskih. U testu „prekorak“ bacači su ostvarili značajno bolji rezultat od skakača. Uzrok tomu vjerojatno je u zahtjevima i karakteristikama tih disciplina te je takva kretna struktura kao kod prekoraka u FMS testu srodnija bacačima nego skakačima.

Ašćić (2021) je proveo korisno istraživanje u pogledu savladavanja složenih motoričkih vještina. U istraživanju je dokazano da djeca školske dobi u procesu učenja tehnike skoka udalj bolje napreduju ako učestalo primaju verbalne i vizualne povratne informacije nakon svakog pokušaja, u odnosu na reducirane povratne informacije (ključne greške).

### **3. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA**

U ovom radu utvrđene su i analizirane razlike između grupa ispitanika u dvije atletske discipline (skoku udalj i skoku uvis). Grupe su formirane ovisno o tome kojim su se sportom studenti bavili ili se još uvijek bave- nogomet, košarka, rukomet, plivanje, atletika, judo, odbojka, tenis, taekwondo, vaterpolo u muškim grupama te ples, rukomet, košarka, nogomet, odbojka i atletika u ženskim grupama. Testiranje je provedeno nakon savladanih tehnika iz jedne i druge discipline na kolegiju Atletika - bacanja i skokovi.

S obzirom na značajnost brzine i skočnosti u sportu, problem istraživanja jest utvrđivanje povezanosti utjecaja različitih trenažnih procesa prema specifičnostima pojedinog sporta na razinu skočnosti (horizontalne i vertikalne). Svaki sport ima određene zahtjeve i specifičnosti glede motoričkih sposobnosti, brzine i snage, konkretnije relativnu eksplozivnu jakosti tipa skočnosti, stoga je korisno istražiti utjecaj tih trenažnih procesa na razinu skočnosti.

Dakle, glavni cilj istraživanja je utvrditi i analizirati razliku između rezultata ostvarenih u atletske skakačkim disciplinama skoku udalj i skoku uvis između 10 muških grupa sportova po 20 ispitanika i 6 ženskih grupa sportova po 20 ispitanica. Spomenuti ispitanici/ispitanice su ujedno i studenti/studentice 1. godine kineziologije koji su savladali obje tehnike na kolegiju Atletika - bacanja i skokovi.

Sekundarni cilj istraživanja je usporedba i analiza najboljih rezultata po disciplinama.

#### **3.2. HIPOTEZE**

U ovom istraživanju postavljene su tri hipoteze:

1. H1 - Studenti koji su bili ili su još uvijek aktivni u sportovima koji od sportaša zahtijevaju veliki broj ponavljanja vertikalnih skokova (npr. košarka i odbojka) imat će značajno bolji rezultat u skoku uvis od ostalih sportaša.
2. H2 - Studenti koji su bili ili su još uvijek aktivni u sportovima koji od sportaša zahtijevaju veliki broj ponavljanja horizontalnih skokova (npr. atletika i rukomet) imat će bolji rezultat u skoku udalj od ostalih sportaša.
3. H3 – Grupa atletičara će ostvariti značajno bolji rezultat u obje discipline u odnosu na ostale grupe sportaša.

## **4. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **4.1. UZORAK ISPITANIKA**

Istraživanje je provedeno na uzorku od 120 ispitanica, studentica 1. godine kineziologije i 200 ispitanika, studenata 1. godine kineziologije na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ispitanici i ispitanice, s obzirom na prigodni uzorak, odabrani su iz populacije studenata koji su prethodno odslušali nastavu na kolegiju Atletika – bacanja i skokovi na prvoj godini studija Kineziološkog fakulteta u Zagrebu. Podijeljeni su u grupe prema sportu kojim se bave ili su se prethodno aktivno bavili najmanje 4 godine.

Svi ispitanici prethodno su uvježbali i savladali tehnike atletske skakačke discipline skok udalj i skok uvis u sklopu 30 sati teorijsko-praktične nastave i 30 sati vježbi na kolegiju Atletika – bacanja i skokovi te im tehnike izvedbe tih disciplina nisu nepoznate.

Grupe muških ispitanika (10) raspoređenih po njihovim matičnim sportovima su:

nogomet, košarka, rukomet, atletika, judo, odbojka, plivanje, tenis, taekwondo i vaterpolo.

Grupe ženskih ispitanica (6) raspoređenih po njihovim matičnim sportovima su:

ples, rukomet, košarka, nogomet, odbojka i atletika.

Svaka grupa sastoji se od 20 ispitanika/ica.

### **4.2. OPIS VARIJABLI**

Uzorak varijabli je prosječan rezultat po grupama ostvaren u dvije atletske skakačke discipline:

1. Skok udalj (SUD) – iz zaleta od 12 koraka (cm)
2. Skok uvis (SUV) – iz zaleta 6-8 koraka (cm)

Sve odabrane varijable lako su mjerljive mjernim instrumentom i provedene u jednakim uvjetima.

Skok udalj:

„Atletska skakačka disciplina koja se sastoji od cikličke faze pravocrtnog zaleta i acikličke faze skoka koji se sastoji od odraza leta i doskoka. Jama za doskok ne smije biti manja od 3,00 m širine te mora biti ispunjena mekanim vlažnim pijeskom. Gornja površina pijeska treba biti u ravnini s odraznom daskom, a za prepoznavanje prijestupa se iza linije odraza postavlja daščica s plastelinom koju skakač ne smije dotaknuti.

Zalet se mora postaviti tako da se sredina produžetka zaletišta poklapa sa sredinom jame. Duljina zaletišta mora biti minimalno 40 m, od linije odraza do kraja zaletišta, dok širina mora biti 1,22 +/- m “ (Krnjuš, 2016).

Skok uvis:

Atletska skakačka disciplina koja se sastoji od cikličke i acikličke faze. Ciklička faza je trčanje zaleta - prvi dio okomito od letvice, a drugi dio po isječku kružnice. Aciklička faza je faza odraza, leta, tj. prelaska preko letvice i doskoka.

„Skok uvis atletska je disciplina u kojoj natjecatelj mora skočiti preko vodoravno položene letvice na točno određenoj visini bez ikakvih pomagala.“ (Kovačić, 2016).

„Kod „Fosbury Flop“ tehnike dužina zaleta iznosi od sedam do jedanaest trkačkih koraka i izvodi se po zaletu kružnog oblika. Za zadnja tri koraka ispred skoka važno je ubrzati zalet.“ (Krnjuš, 2016). „Odraz se izvodi postavljanjem punog stopala na mjesto odraza u prvoj trećini skakališta prstima usmjerenim prema letvici. Položaj tijela na početku odraza je odmaknut od letvice, tj. skakač mora biti nagnut prema centru kružnice i prema natrag. Takav položaj omogućit će usmjeravanje odraza u vis“ (Antekolović, 2009). „Odraz prate intenzivan zamah rukama i posebno karakterističan pokret zamašne noge usmjeren prema gore i unutra čime se pospješuje rotacija leđima prema letvici. Odraz završava kada je tijelo skakača u okomitom položaju i stopalo napušta podlogu. Ovakav pokret, dovodi skakača iznad letvice kada su leđa paralelna s letvicom, a tijelo se nalazi u položaju uvinuća. Nad letvicom skakač diže kukove, opruža savijene noge kako ne bi srušio letvicu. Glava se stavlja prema grudima pa time omogućava kontrolu opružanja nogu i prelaska preko letvice. Doskok se vrši na leđa.“ (Krnjuš, 2016).

### **4.3. OPIS PROTOKOLA**

Istraživanje je provedeno na prostoru Kineziološkog fakulteta i atletske staze „Mladost“ u vrijeme održavanja nastave na kolegiju Atletika – bacanja i skokovi.

Oba testa nisu klasični testovi već atletske skakačke discipline i kao takve provode se u skladu s atletskim pravilima i principima natjecanja. Svi studenti su uspješno savladali obje tehnike (skok udalj i uvis) u sklopu nastave, što je bio kriterij sudjelovanja u istraživanju.

#### **4.3.1. OPIS PROTOKOLA SKOKA UDALJ**

Sva testiranja skok udalj provodila su se u Sportskom parku „Mladost“ na atletskoj stazi, točnije skakalištu za skok udalj. Sva mjerenja odrađena su na istom skakalištu u istim uvjetima sa zaletom od 12 koraka. Zalet od 12 koraka optimalne je duljine za populaciju studentica i studenata. Skok udalj izvođen je na jami s pijeskom te mjeren metrom od linije početnog prijestupa do najbližeg otiska bilo kojeg dijela tijela u pijesku, u skladu s atletskim pravilima. Studenti su savladali više tehnika skoka udalj - korak i pol, dva i pol i uvinuće. Sve njih su izvježbali u olakšanim uvjetima - u dvorani uz pomoć odrazne daske za odraz i fazu leta te strunjača za doskok, nakon čega su pristupili mjerenju u svojevrsnom obliku natjecanja. Ispitanici su abecednim redom, tehnikom po izboru, izvodili skokove udalj, sukladno atletskim pravilima te im se mjerio i zapisivao svaki uspješni pokušaj. Nakon 3. pokušaja za potrebe istraživanja vrednovao se najbolji rezultat od ta 3 pokušaja.

#### **4.3.2. OPIS PROTOKOLA SKOKA UVIS**

Sva testiranja skoka uvis provodila su se u dvorani Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na postavljenom skakalištu s odgovarajućim strunjačama, stalcima i letvicom. Sva mjerenja odrađena su na istom skakalištu i u istim uvjetima sa zaletom 6-8 koraka. Zalet od 6-8 koraka optimalne je duljine za populaciju studentica i studenata. Skok uvis izvođen je na skakalištu za skok uvis, preko letvice, a mjerenje visine određivalo se centimetarskom vrpcom na stalcima te je dodatno korigirano mjerenjem visine na sredini letvice.

Nakon savladavanja „Fosbury Flop“ tehnike skoka uvis između grupa studenata je organizirano natjecanje u skoku uvis u skladu s atletskim pravilima, na kojem su studenti demonstrirali svoju tehniku i preskakivali letvicu od početne visine pa na više po 5 cm. Početna visina za muške ispitanike iznosila je 135 cm, a za ženske ispitanice 115 cm. Nakon što bi student tri puta uzastopno srušio letvicu, završio bi natjecanje te se za potrebe analize koristio njegov do tada najbolji rezultat.

## **5. METODA OBRADJE PODATAKA**

Nakon obavljenih mjerenja, pristupilo se unosu, obradi, sortiranju i odabiru podataka prikupljenih tokom mjerenja te formiranju grupa s obzirom na prigodni broj ispitanika iz pojedinog sporta. Nakon toga uslijedila je statistička analiza rezultata za koju se koristio program Statistica for Windows 10. Upotrebom deskriptivne statistike utvrdili su se rezultati aritmetičke sredine (AS), standardne devijacije (SD), minimuma (MIN) i maksimuma (MAX) te su se KS-testom utvrđivale normalnosti distribucije.

Osim analize osnovnih parametara deskriptivne statistike, za utvrđivanje značajnosti razlika između grupa sportova koristila se One-way ANOVA te Post-hock Tuckey metoda.



## 6. REZULTATI

Tablica 1. Minimalni, maksimalni i prosječni rezultati po grupama sportaša u skoku uvis i skoku udalj

SKOK UDALJ (M)					SKOK UVIS (M)				
Sport	Spol	MIN (cm)	MAX (cm)	AVG (cm)	Sport	Spol	MIN (cm)	MAX (cm)	AVG (cm)
ATL	M	377	629	518	ATL	M	130	180	154
JUDO	M	318	520	460	JUDO	M	125	170	149
TKD	M	347	567	471	TKD	M	130	170	152
WP	M	318	523	420	WP	M	130	165	147
TEN	M	302	541	457	TEN	M	130	175	149
ODB	M	360	558	471	ODB	M	135	175	151
PLIV	M	297	578	453	PLIV	M	130	165	149
RUK	M	228	556	432	RUK	M	135	180	153
NOG	M	320	531	439	NOG	M	130	165	147
KOŠ	M	325	546	478	KOŠ	M	140	180	160
SKOK UDALJ (Ž)					SKOK UVIS (Ž)				
Sport	Spol	MIN (cm)	MAX (cm)	AVG (cm)	Sport	Spol	MIN (cm)	MAX (cm)	AVG (cm)
NOG	Ž	240	477	355	NOG	Ž	110	142	124
KOŠ	Ž	266	497	379	KOŠ	Ž	110	151	129
ATL	Ž	340	569	444	ATL	Ž	115	160	131
ODB	Ž	253	443	353	ODB	Ž	110	148	123
PLES	Ž	277	442	365	PLES	Ž	110	142	123
RUK	Ž	206	493	366	RUK	Ž	110	148	125

legenda: ATL -atletika, JUDO – judo, TKD – taekwondo, WP – vaterpolo, TENIS – tenis, ODB – odbojka, PLIV - plivanje, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka , PLES – ples ; MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat, AVG – prosječni rezultat

## 6.1. REZULTATI ANALIZE MUŠKIH GRUPA U SKOKU UVIS

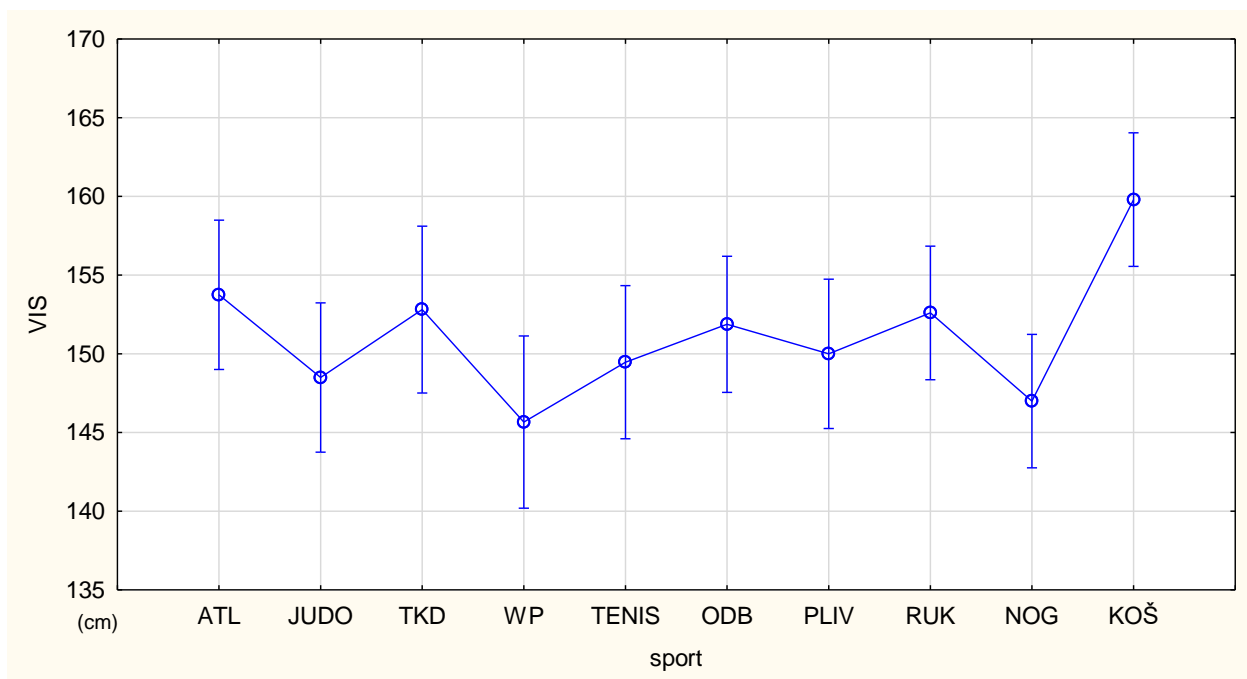
U tablici 2. prikazani su rezultati izmjereni testom ANOVA za nezavisne uzorke, na temelju rezultata ostvarenih u skoku uvis i varijable grupe ispitanika. Tim testom računato je postoje li među grupama statistički značajne razlike u aritmetičkim sredinama rezultata u skoku uvis. Ako je p vrijednost manja od 0,05 to znači da postoji statistički značajna razlika između tih grupa, a ukoliko je p vrijednost veća od 0,05 to pokazuje da statistički značajne razlike nema.

Usporedbom srednjih vrijednosti 10 muških grupa sportova u testu skok udalj, One-Way ANOVA testom dokazana je statistički značajna razlika između rezultata skoka uvis grupe košarkaša u odnosu na rezultate grupa vaterpolista, judaša i nogometaša, što se u tablici 1. jasno vidi.

Iz grafa 1. vidljivo je da prosječni rezultat grupe košarkaša u testu skok uvis iznosi 160 cm, a svim ostalim grupama prosječni rezultat iznosi između 145 i 155 cm.

Prosječne rezultate grupa u skoku uvis preko 150 cm ostvarile su grupe atletičara, tekvandoaša, odbojkaša i rukometaša, dok su judaši, vaterpolisti, tenisači, plivači i nogometaši ostvarili prosječni rezultat grupe manji od 150 cm.

Kod skoka uvis kod muških grupa najniži rezultat ostvaren je kod ispitanika u grupi judaša te je iznosio 125 cm. Najviši rezultat kod muških grupa u skoku uvis iznosio je 180 cm, a ostvarili su ga ispitanici u grupama atletičara, rukometaša i košarkaša.



Graf 1. Grafički prikaz rezultata muških grupa u skoku uvis (AS+/-SD)

legenda: ATL -atletika, JUDO – judo, TKD – taekwondo, WP – vaterpolo, TENIS – tenis, ODB – odbojka, PLIV - plivanje, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka

Tablica 2. Tablični prikaz rezultata One-Way ANOVA, Post-hock Tuckey metode analize rezultata muških grupa u skoku uvis

sport	ATL	JUDO	TKD	WP	TENIS	ODB	PLIV	RUK	NOG	KOŠ
ATL		0,87	1,00	0,46	0,97	1,00	0,98	1,00	0,53	0,69
JUDO	0,87		0,97	1,00	1,00	0,99	1,00	0,96	1,00	0,02
TKD	1,00	0,97		0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,58
WP	0,46	1,00	0,70		0,99	0,76	0,98	0,62	1,00	0,00
TENIS	0,97	1,00	1,00	0,99		1,00	1,00	0,99	1,00	0,05
ODB	1,00	0,99	1,00	0,76	1,00		1,00	1,00	0,86	0,23
PLIV	0,98	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00		1,00	1,00	0,07
RUK	1,00	0,96	1,00	0,62	0,99	1,00	1,00		0,71	0,35
NOG	0,53	1,00	0,80	1,00	1,00	0,86	1,00	0,71		0,00
KOŠ	0,69	0,02	0,58	0,00	0,05	0,23	0,07	0,35	0,00	

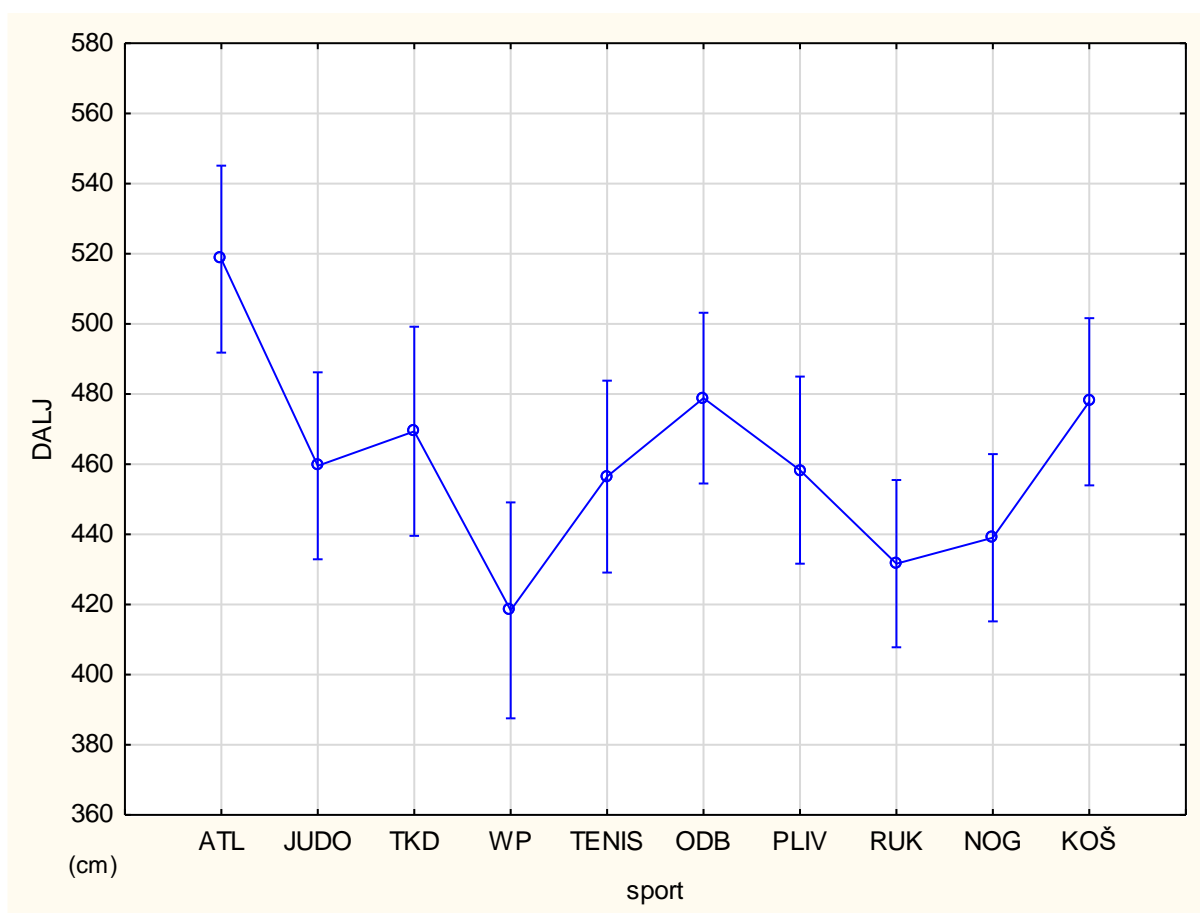
legenda: ATL -atletika, JUDO – judo, TKD – taekwondo, WP – vaterpolo, TENIS – tenis, ODB – odbojka, PLIV - plivanje, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ - košarka

## 6.2. REZULTATI ANALIZE MUŠKIH GRUPA U SKOKU UDALJ

Rezultati vidljivi u tablici 3. utvrđeni su na temelju aritmetičkih sredina rezultata muških grupa u skoku udalj. Pomoću ANOVA testa za nezavisne uzorke izračunat je uvid u postojanje statistički značajne razlike između grupa sportaša u testu skok udalj. Rezultati iz tablice 3. nakon Post-Hock Tuckey testa jasno pokazuju da statistički značajna razlika postoji između rezultata skoka udalj grupe atletičara u odnosu na rezultate grupe tenisača, vaterpolista, rukometaša plivača i nogometaša.

U grafu 2. jasno je vidljivo da prosječni rezultati grupe atletičara u testu skok udalj iznosi 520 cm, dok prosječni rezultati ostalih grupa iznose dosta manje. Košarkaši i odbojkaši su ostvarili 480 cm, judaši, plivači i tenisači 460 cm, a vaterpolisti tek 420 cm.

U skoku udalj kod muških grupa najniži ostvareni rezultat ostvaren je u grupi rukometaša te je iznosio 228 cm, dok je najviši rezultat ostvaren u grupi atletičara te je iznosio 629 cm.



Graf 2. Grafički prikaz rezultata muških grupa u skoku udalj (AS $\pm$ SD)

legenda: ATL -atletika, JUDO – judo, TKD – taekwondo, WP – vaterpolo, TENIS – tenis, ODB – odbojka, PLIV - plivanje, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka

Tablica 3. Tablični prikaz rezultata One-Way ANOVA, Post-hock Tuckey metode analize rezultata muških grupa u skoku udalj

sport	ATL	JUDO	TKD	WP	TENIS	ODB	PLIV	RUK	NOG	KOŠ
ATL		0,06	0,31	0,00	0,04	0,48	0,05	0,00	0,00	0,43
JUDO	0,06		1,00	0,60	1,00	0,99	1,00	0,88	0,98	0,99
TKD	0,31	1,00		0,36	1,00	1,00	1,00	0,63	0,86	1,00
WP	0,00	0,60	0,36		0,72	0,07	0,64	1,00	0,99	0,08
TENIS	0,04	1,00	1,00	0,72		0,97	1,00	0,94	0,99	0,98
ODB	0,48	0,99	1,00	0,07	0,97		0,98	0,16	0,39	1,00
PLIV	0,05	1,00	1,00	0,64	1,00	0,98		0,90	0,99	0,99
RUK	0,00	0,88	0,63	1,00	0,94	0,16	0,90		1,00	0,17
NOG	0,00	0,98	0,86	0,99	0,99	0,39	0,99	1,00		0,41
KOŠ	0,43	0,99	1,00	0,08	0,98	1,00	0,99	0,17	0,41	

legenda: ATL -atletika, JUDO – judo, TKD – taekwondo, WP – vaterpolo, TENIS – tenis, ODB – odbojka, PLIV - plivanje, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ - košarka

### 6.3. REZULTATI ANALIZE REZULTATA ŽENSKIH GRUPA U SKOKU

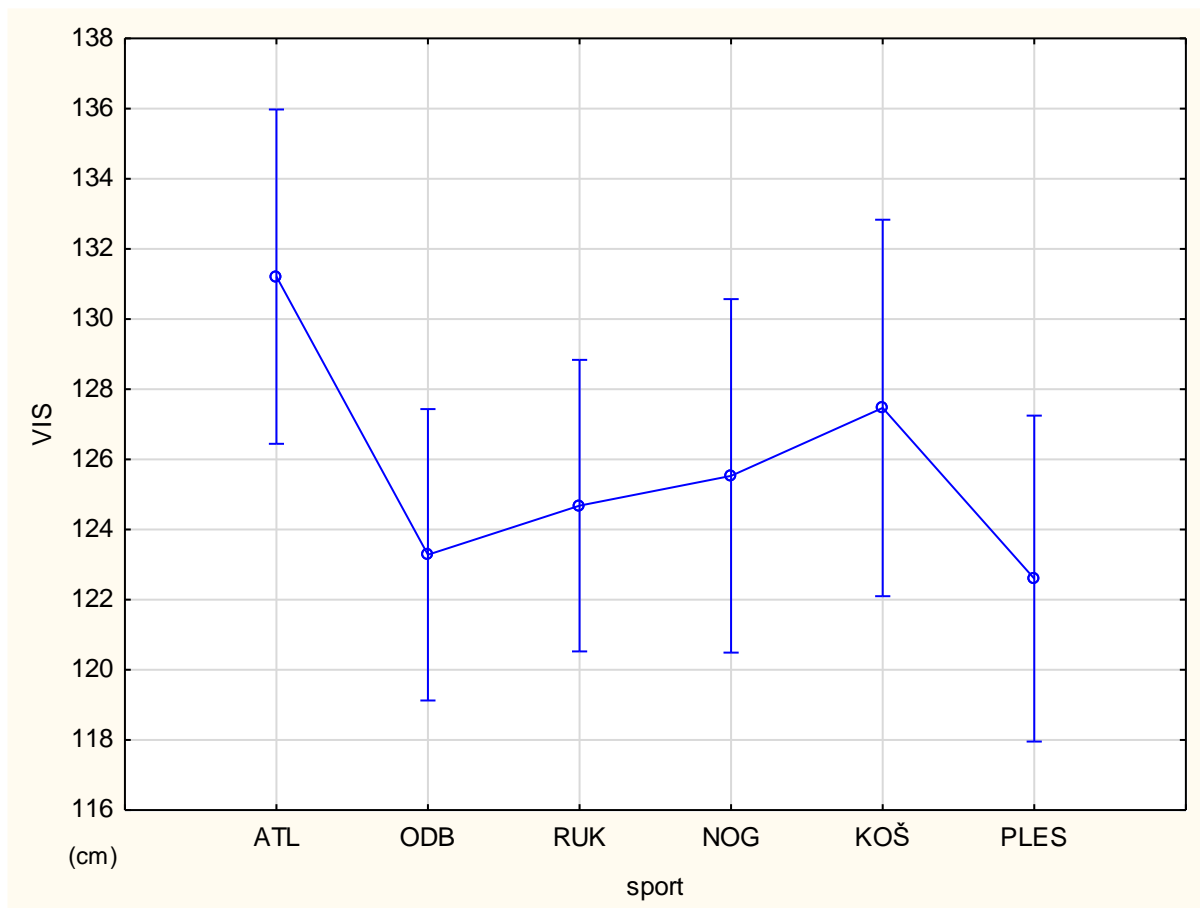
#### UVIS

Kod ženskih 6 grupa ispitanica također je provedena analiza aritmetičkih sredina rezultata u skoku uvis ANOVA testom za nezavisne uzorke i provjerilo se postoji li statistički značajna razlika između istih.

Kako je iz tablice 4. vidljivo, p vrijednosti između svih grupa ne prelazi vrijednost 0,05, što je pokazatelj da nema statistički značajne razlike između rezultata u skoku uvis između ženskih grupa sportašica.

Iako Post-Hock Tuckey analiza nije utvrdila statističku značajnost, iz odstupanja na grafu 3. može se uočiti da je grupa atletičarki imala nešto bolje rezultate od ostalih (130 cm), a grupa plesačica nešto lošije rezultate (122 cm). Izuzev košarkašica koje su imale malo bolji prosječni rezultat od 128 cm, ostale grupe sportašica su bile približno jednake (odbojkašice, košarkašice i nogometašice 124 +/-2 cm).

Najniži rezultat ženskih grupa u skoku uvis ostvareni su u grupama nogometašica, rukometašica, odbojkašica, plesačica i košarkašica, a iznosio je 110 cm. Najviši rezultat ostvaren je u grupi atletičarki te je iznosio 160 cm.



Graf 3. Grafički prikaz rezultata ženskih grupa u skoku uvis ( $AS \pm SD$ )

legenda: ATL -atletika, ODB – odbojka, PLIV, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka, PLES - ples

Tablica 4. Tablični prikaz rezultata One-Way ANOVA, Post-hock Tuckey metode analize rezultata ženskih grupa u skoku uvis

Sport	ATL	ODB	RUK	NOG	KOŠ	PLES
ATL		0,14	0,32	0,59	0,91	0,12
ODB	0,14		1,00	0,98	0,83	1,00
RUK	0,32	1,00		1,00	0,96	0,99
NOG	0,59	0,98	1,00		1,00	0,96
KOŠ	0,91	0,83	0,96	1,00		0,75
PLES	0,12	1,00	0,99	0,96	0,75	

legenda: ATL -atletika, ODB – odbojka, PLIV, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka, PLES - ples

## **6.4. REZULTATI ANALIZE REZULTATA ŽENSKIH GRUPA U SKOKU**

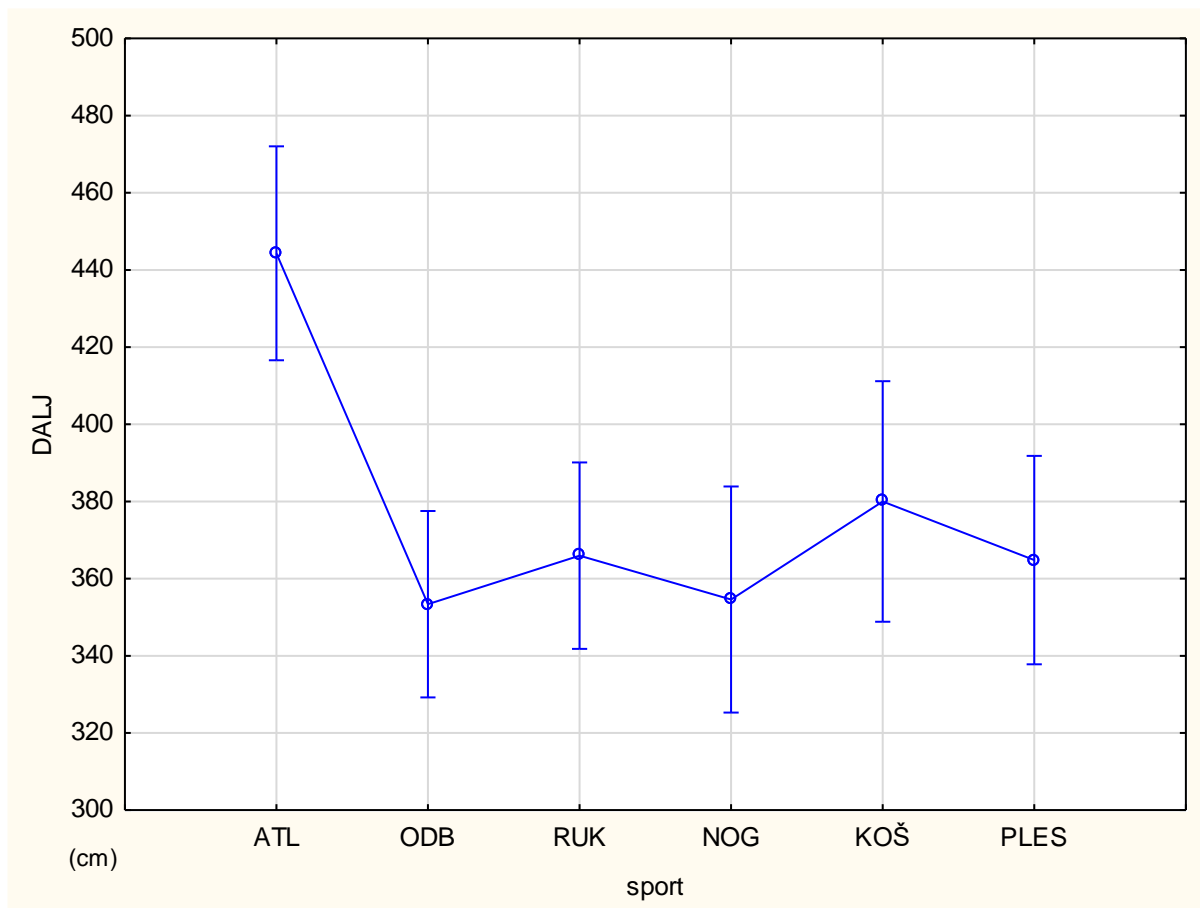
### **UDALJ**

Kao i u prethodnim slučajevima, za prosječne rezultate ženskih grupa ispitanica u skoku udalj također se koristila ANOVA za nezavisne uzorke radi usporedbe statistički značajnih razlika aritmetičkih sredina.

U tablici 5. nakon Post-Hock Tukey metode dokazano je da se prosječni rezultat grupe atletičarki značajno razlikuje od ostalih prosječnih rezultata grupa sportašica. Na tablici 5. jasno se vidi da p vrijednost grupe atletičarki u usporedbi sa svim drugim grupama iznosi manje od 0,05 što je pokazatelj da statistička značajnost postoji.

Na grafu 4. može se slikovito vidjeti da atletičarke u prosjeku skaču udalj preko 440 cm, košarkašice 380 cm, a grupe odbojkašica, rukometašica, nogometašica i plesačica u prosjeku skaču oko 360 cm.

Najniži rezultat u skoku udalj među ženskim grupama ostvaren je u grupi rukometašica, a iznosio je 206 cm, dok je najviši rezultat iznosio 569 cm, a ostvaren je u grupi atletičarki.



Graf 4. Grafički prikaz rezultata ženskih grupa u skoku udalj (AS+/-SD)

legenda: ATL -atletika, ODB – odbojka, PLIV, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka, PLES - ples

Tablica 5. Tablični prikaz rezultata One-Way ANOVA, Post-hock Tuckey metode analize rezultata One-Way ANOVA, Post-hock Tuckey metode analize

Sport	ATL	ODB	RUK	NOG	KOŠ	PLES
ATL		0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
ODB	0,00		0,98	1,00	0,76	0,99
RUK	0,00	0,98		0,99	0,98	1,00
NOG	0,00	1,00	0,99		0,85	1,00
KOŠ	0,03	0,76	0,98	0,85		0,98
PLES	0,00	0,99	1,00	1,00	0,98	

legenda: ATL -atletika, ODB – odbojka, PLIV, RUK – rukomet, NOG – nogomet, KOŠ – košarka, PLES - ples



## 7. RASPRAVA

Ovo istraživanje provedeno je s ciljem utvrđivanja i analiziranja razlike rezultata ostvarenih u atletskim skakačkim disciplinama skok udalj i skok uvis između grupa ispitanika i ispitanica koji dolaze iz različitih sportova (nogomet, košarka, rukomet, plivanje, atletika, judo, odbojka, tenis, taekwondo, vaterpolo u muškim grupama te ples, rukomet, košarka, nogomet, odbojka i atletika u ženskim). Svi su ispitanici prije istraživanja savladali tehnike iz obje discipline na kolegiju Atletika - bacanja i skokovi. Dakle, istraživanje je provedeno s varijablama skok udalj i skok uvis na 200 muških i 120 ženskih entiteta koji su iz prigodnog uzorka podijeljeni u 10 muških grupa po 20 ispitanika - nogomet, košarka, rukomet, atletika, judo, odbojka, plivanje, tenis, taekwondo i vaterpolo te 6 ženskih grupa po 20 ispitanica - ples, rukomet, košarka, nogomet, odbojka i atletika.

Rezultati entiteta prikupljeni su unatrag 6 godina iz više generacija studenata kineziologije na kolegiju Atletika - bacanja i skokovi te su raspoređeni u grupe s obzirom na zajedničku karakteristiku - sport kojim su se bavili.

U istraživanju su postavljene tri hipoteze te su sve tri samo djelomično dokazane. Točnije, iz rezultata se ne može sa sigurnošću utvrditi da su u potpunosti potvrđene ovim istraživanjem.

Prva hipoteza odnosila se na skok uvis: studenti koji su bili ili su još uvijek aktivni u sportovima koji od sportaša zahtijevaju veliki broj ponavljanja vertikalnih skokova imat će bolji rezultat u skoku u vis od ostalih sportaša.

Kod muških grupa sportaša u skoku uvis košarkaši su ostvarili najbolji prosječni rezultat i značajno odstupali od rezultata grupe vaterpolista, judaša i nogometaša. Taj rezultat može se pripisati karakteristikama košarkaške igre koja se sastoji od mnoštva dominantno vertikalnih skokova u fazi obrane i fazi napada, što ide u korist prvoj hipotezi. S druge strane, ostvareni prosječni rezultat grupe odbojkaša nešto je lošiji od rezultata grupe atletičara, tekvandoaša i rukometaša, iako odbojkaši također koriste veliki broj vertikalnih skokova tijekom odbojkaške igre kako u fazi obrane za blok, tako i u fazi napada za *smash*. Razlog tome može biti u prigodnom uzorku ispitanika, ali može se također povezati i sa zahtjevima odbojkaške igre i zahtjevima discipline skok uvis. Za kvalitetan skok i prijelaz preko visoko podignute letvice nužno je ostvariti veliku brzinu i horizontalnu brzinu preusmjeriti u vertikalni skok s kojim će se centar mase težišta prenijeti preko letvice. Odbojkaši u odnosu na košarkaše ili rukometaše u odbojkaškoj igri u pravilu ostvaruju manje horizontalne brzine gibanja i s tom brzinom prelaze

kraći put, što također može biti uzrok nešto slabijeg rezultata. Iz tog razloga može se pretpostaviti da je zalet odbojkaša bio glavni uzrok njihovog rezultata. Kod skoka uvis kod muških grupa minimalan rezultat ostvaren je kod ispitanika u grupi judaša te je iznosio 125 cm, a maksimalni kod ispitanika u grupama atletičara, rukometaša i košarkaša te je iznosio 180 cm, čime se također djelomično potvrđuje prva hipoteza.

Što se tiče ženskih grupa sportašica, u varijabli skok uvis nijedna grupa svojim rezultatom nije značajno odstupala od drugih grupa, ali na grafu 5. može se vidjeti da su u prosjeku atletičarke ostvarivale bolje rezultate od svih ostalih, što može biti zbog boljeg poznavanja tehnike prelaska preko letvice i kvalitetnije istrčanog zaleta i odraza. Od ostalih rezultata vidljivo je da su košarkašice ostvarivale nešto bolje rezultate u odnosu na druge, ali ne odstupaju značajnije od ostalih. Kao i kod muških grupa odbojkaša i odbojkašice su ostvarile lošiji rezultati i od rukometašica i od košarkašica. Kod ženskih grupa ispitanica prva hipoteza se nije potvrdila. Najniži rezultati ženskih grupa u skoku uvis ostvareni su u grupama nogometašica, rukometašica, odbojkašica, plesačica i košarkašica, a iznosio je 110 cm, dok je najviši rezultat ostvaren u grupi atletičarki, a iznosio je 160 cm. Razlog velikog broja niskih rezultata u grupama koje dijele minimalni rezultat vjerojatno je prigodan uzorak ispitanika.

Za skok udalj postavljena je druga hipoteza: studenti koji su bili ili su još uvijek aktivni u sportovima koji od sportaša zahtijevaju veliki broj ponavljanja horizontalnih skokova imat će bolji rezultat u skoku udalj od ostalih sportaša.

Kao što je vidljivo u tablici 3., u skoku udalj kod muških grupa ispitanika je grupa atletičara ostvarila statistički značajno bolji rezultat od polovice drugih grupa (vaterpolista, tenisača, rukometaša i nogometaša). Takav rezultat možemo pripisati poznavanju discipline, selekciji i načinu treniranja atletičara koji su u stanju kvalitetno odraditi sve faze skoka udalj - u cikličkoj fazi kvalitetno, intenzivno i frekventno istrčati zalet, a u acikličkoj fazi tu brzinu pretvoriti u kvalitetan odraz, fazu leta i doskok.

Od ostalih rezultata, pretpostavilo se da će rukometaši ostvariti nešto bolji rezultat u skoku udalj od ostalih. Razlog te pretpostavke je taj što rukometaši za potrebe svog sporta prilikom skok šuta izvode svojevrsne horizontalne skokove prema protivničkom голу i izvode kraće sprintove prema suparničkoj strani prilikom tranzicija iz faze obrane u fazu napada i obrnuto.

Od ostalih grupa sportova malo bolji rezultat od prosjeka ostvarili su košarkaši i odbojkaši, koji također prilikom *smash-a* koriste kombinaciju horizontalnog i vertikalnog skoka. Njihov

rezultat iznosio je 480 cm, dok je nešto slabiji rezultat od ostalih postigla grupa vaterpolista sa 420 cm.

Iz svega navedenog može se zaključiti da je druga hipoteza kod muških grupa ispitanika u varijabli skok udalj djelomično potvrđena.

Kod skoka udalj kod muških grupa najniži ostvareni rezultat ostvaren je u grupi rukometaša, a iznosio je 228 cm, dok je najviši rezultat ostvaren u grupi atletičara, a iznosio je 629 cm. Time se također djelomično potvrđuje druga hipoteza.

Kod ženskih grupa sportašica u varijabli skok udalj, kao i kod muških, grupa atletičarki se svojim rezultatom statistički značajno razlikuje od svih ostalih grupa sportašica (rukometašica, odbojkašica, nogometašica, košarkašica i plesačica). Takav rezultat od 440 cm također se može pripisati atletskom sustavu treninga, selekciji, boljem poznavanju te discipline i kvalitetnijom izvedbom elemenata faza skoka udalj (zaleta, odraza, leta i doskoka).

Sve ostale grupe sportašica imaju podjednak rezultat (oko 360 cm), osim košarkašica čiji je prosječni rezultat 380 cm.

Maksimalne i minimalne vrijednosti kod ženskih grupa također pokazuju veliku razliku između grupa atletičarki u odnosu na ostale. Minimalan iznosi 206 cm te je zabilježen u grupi rukometašica, dok je maksimalni zabilježen kod grupe atletičarki i iznosi 569 cm.

I iz ovih podataka može se zaključiti da ni kod ženskih grupa ispitanica druga hipoteza nije potvrđena u potpunosti već djelomično.

Treća hipoteza odnosi se na mušku i žensku grupu atletičara te se njome pretpostavlja njihov značajno bolji rezultat od drugih grupa sportaša. Ta hipoteza djelomično je potvrđena iz razloga što su i muške i ženske grupe ostvarile značajno bolji rezultat u skoku udalj od ostalih, ali u skoku uvis nije bilo statistički značajnog odstupanja od drugih grupa. Gledajući samo maksimalne vrijednosti kod ženskih grupa atletičarke ostvaruju najveće rezultate u obje discipline, dok kod muških grupa najbolji rezultat ostvaruju samo u skoku udalj.

Usporedbom grafičkih prikaza rezultata svih ispitanika u skoku udalj i skoku uvis mogu se uočiti poneke zanimljivosti, a vrlo slično vidljivo je i u usporedbi rezultata ženskih ispitanica. Kod muških ispitanika linije dvaju grafova izgledaju prilično simetrično. Jedine veće razlike vidljive su kod grupe atletičara gdje je izrazito bolji rezultat, uspoređujući ga s drugim sportovima, ostvaren u skoku udalj nego u skoku uvis. Također, u grupi košarkaša je izrazito bolji rezultat, u odnosu na druge grupe, ostvaren u skoku uvis nego u skoku udalj.

Iz tih podataka može se zaključiti da prosječni rezultati u jednoj disciplini rezultiraju i prosječnim rezultatima u drugoj. S druge strane, bolji rezultat u jednoj disciplini ne znači nužno i bolji rezultat u drugoj, što je vidljivo na primjeru grupa košarkaša i atletičara.

Na grafu 3. i grafu 4. prikazani su rezultati ženskih grupa ispitanica u dvije atletske skakačke discipline koji je također, kao i kod muških grupa, poprilično simetričan. Jedina razlika je u grupi atletičarki gdje je njihov rezultat u skoku udalj statistički značajno odstupao od svih drugih rezultata ostalih grupa sportova. U skoku uvis su također imale najbolji rezultat, no on nije statistički značajno odstupao od rezultata ostalih grupa sportašica.

Stoga se i kod ženskih grupa može zaključiti da prosječan rezultat u jednoj varijabli rezultira prosječnim rezultatom u drugoj, a iznadprosječni rezultat u jednoj varijabli ne znači nužno statistički značajno iznadprosječan rezultat u drugoj.

## 8. ZAKLJUČAK

Kod 10 muških grupa sportova na varijabli skok udalj statistički značajno odstupanje od drugih grupa ostvarila je grupa atletičara, čija je prosječna vrijednost značajno odstupala od grupa vaterpolista, tenisača, rukometaša i nogometaša.

Na varijabli skok uvis kod muških grupa značajno je odstupao rezultat grupe košarkaša od rezultata grupe judaša, vaterpolista, i nogometaša.

Kod 6 ženskih grupa sportašica ishod istraživanja je bio drugačiji nego kod muških grupa.

U varijabli skok udalj rezultat grupe atletičarki značajno je odstupao od rezultata svih drugih grupa sportašica, a u varijabli skok uvis niti jedna grupa se nije statistički razlikovala od drugih.

Nakon provedenog istraživanja i analize podataka za postavljene hipoteze utvrdilo se sljedeće: H1 hipoteza, koja se odnosi na grupe sportova koji od sportaša zahtijevaju ponavljanja vertikalnih skokova te glasi da bi oni trebali imati značajno bolji rezultat od ostalih grupa sportova u skoku uvis, kod muških grupa je samo djelomično potvrđena.

Grupa košarkaša ostvarila značajno bolji rezultat od grupa judaša, vaterpolista i nogometaša, ali grupa odbojkaša nije odstupala niti od jedne druge grupe sportaša.

Kod ženskih grupa nije bilo statistički značajnog odstupanja u rezultatima skoka uvis čime nije potvrđena H1 hipoteza.

H2 hipoteza, koja se odnosi na grupe sportova koji u svojoj strukturi imaju više horizontalnih skokova i za koje se očekuje značajno veći rezultat u skoku udalj u odnosu na rezultate ostalih grupa sportova, također se nije uspjela potvrditi u potpunosti, već djelomično.

U varijabli skok udalj značajno veći rezultat ostvarila je samo grupa atletičara i među muškim i među ženskim grupama, a grupe rukometaša i rukometašica nisu ostvarile značajno veći rezultat od ostalih grupa.

H3 hipoteze, prema kojoj će grupa atletičara ostvariti značajno bolji rezultat u obje discipline u odnosu na ostale grupe sportova, također je djelomično potvrđena. Kod muških i kod ženskih grupa atletičari su ostvarili značajno bolji rezultat od ostalih grupa u skoku udalj, ali ne i u skoku uvis. Iako je i u ovoj disciplini njihov prosječni rezultat bio bolji od ostalih grupa, nije bio statistički značajan.

Nedostatak ovog istraživanja zasigurno je prigodni uzorak ispitanika studenata 1. godine Kineziološkog fakulteta u Zagrebu koji su u tom periodu pohađali nastavu na kolegiju Atletika-bacanja i skokovi. Podatci o sportu kojim su se ispitanici bavili dobiveni su usmenim putem od

strane ispitanika na početku pohađanja nastave iz spomenutog kolegija, no nije bilo uvida u detaljnije informacije kao što su: koliko se dugo ispitanik bavio tim sportom, bavi li se još uvijek tim sportom i ako ne kada je prestao, na kojoj razini natjecanja je nastupao i slično.

Istraživanje bi bilo kvalitetnije da su grupu entiteta činili samo studenti koji se trenutno aktivno bave određenim sportom na profesionalnoj razini i da su bili prisutni sa svim vježbama i teorijsko – praktičnim predavanjima vezanim uz skok udalj i skok uvis na kolegiju Atletika-bacanja i skokovi.

Budući da su takvi uvjeti bili teško ostvarivi, a raspolagalo se velikim brojem entiteta (6 generacija po 230 studenata) i takvi rezultati prigodnog uzorka mogu pokazati realno stanje i dobar uvid u analizu i razliku dobivenih rezultata.

Znanstveni doprinos istraživanja je utvrđivanje povezanosti utjecaja različitih trenažnih procesa i sustava različitih sportova s razinom vertikalne i horizontalne skočnosti. Kao praktične doprinose istraživanja svakako je dobro istaknuti implementaciju dijelova atletske skakačke treninga za razvoj eksplozivne snage tipa skočnosti u trenažne procese sportova poput košarke, rukometa i odbojke (koji za potrebe sportske igre koriste razne oblike skokova). Takav sustav treninga, koji bi uključivao spomenute skakačke dijelove, rezultirao bi boljom izvedbom na terenu.

Iz ovakvih rezultata treneri mogu iskoristiti spoznaje kako bi ciljano utjecali na razvoj određenog oblika skočnosti koji je potreban za uspjeh u njihovom sportu. Tako primjerice atletske vježbe horizontalne skočnosti kao što su skokovi s noge na nogu i jednonožni horizontalni skokovi mogu pomoći u treningu nogometaša kojima je horizontalna skočnost važna. S druge strane atletske vježbe koje provode skakačice i skakači uvis kao što su indijanski poskoci i aritmički visaški poskoci slično mogu pomoći u treningu košarkaša ili odbojkaša. Obje vrste skokova (horizontalni i vertikalni) će zasigurno biti korisni u trenažnom procesu svih ostalih sportova u kojima bilo kakav oblik skočnosti pozitivno utječe na rezultat. Treneri trebaju prije svega utjecati na kvalitetno usvajanje tehnike različitih skokova zbog prevencije ozljede i iskorištavanje efekata skakačkih vježbi. Tek nakon što je tehnika skakanja kvalitetno svladana moguće je programirati progresiju opterećenja u vidu intenziteta, broja ponavljanja i serija te odabira skakačkih vježbi.

## 9. LITERATURA

Adashevskiy, V., Iermakov, S. i Marchenko, A. (2013). *Biomechanics aspects of technique of high jump. Physical education od students*, 2, 11-17.

Antekolović, L. (2009). *Metodički postupci u obučavanju tehnika skoka u vis*. Agencija za odgoj i obrazovanje

[https://www.azoo.hr/app/uploads/uvezeno/images/stories/dokumenti/Methodika\\_skok.pdf](https://www.azoo.hr/app/uploads/uvezeno/images/stories/dokumenti/Methodika_skok.pdf)

Antekolović, L. i Baković, M. (2008). *Skok u dalj*. Zagreb: Miš

Antekolović, L., Kasović, M. i Marelić, N. (2006). *Biomehaničko vrednovanje dubinskih skokova u pripremi skakača u dalj*. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 21(1), 12–19.

Aščić, S. (2021). *Povezanost kinematičkih parametara zaleta i odraza s rezultatom u skoku u vis kod vrhunskih skakačica* (završni rad). Josip Juraj Strossmayer Sveučilište u Osijeku. Kineziološki fakultet Osijek.

Bompa, T. O. i Canada, C. A. (1993). *Power Training for Sport: Plyometrics for Maximum Power Development*. Coaching Association of Canada.

Bronja, A. i Koničanin, A. (2005). *Uticaj motoričkih sposobnosti na rezultat u skoku u dalj kod učenika uzrasta 13 godina*. Crnogorska sportska akademija „Sport Mont“, 8-9, 175-182.

Beram, S. (2019). *Analiza razlika između boksača iz dvije težinske kategorije u izvedbi skokova, sprinta i bacanja* (diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Dodig, M., Delija, K. i Pistotnik, B. (2002). *Pliometrijski mišićni trening*. Sveučilište u Rijeci.

Dukarić, V. (2016). *Razlike u biomehaničkim pokazateljima dubinskih skokova s visine 20, 40 i 60 cm* (diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Findak, V. i Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja, Visoka učiteljska škola u Petrinji.

Ivšac, K. (2021). *Efekti pliometrijskih treninga horizontalnih i vertikalnih odraza na brzinske i skakačke sposobnosti djece od 10 do 12 godina* (diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Jajčević, Z. (2010). *Povijest športa i tjelovježbe*. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Janega, M. (2018). *Utjecaj antropometrijskih karakteristika na izvođenje skoka u dalj s mjesta* (diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu. Učiteljski fakultet.

Kovačić, G. (2016). *Razlike u funkcionalnom pokretu između atletičara bacača, skakača i sprintera* (diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu. Učiteljski fakultet.

Krnjuš, A. (2016). *Atletske discipline* (diplomski rad). Sveučilište u Puli. Učiteljski fakultet.

Matić, M., Janković, N. i Juhas (2009). *Utjecaj brzine zaleta na kinematiku zagrebajućeg pokreta kod skoka u dalj* (str. 69-75.). Međunarodna naučna konferencija, Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista / Zbornik radova. Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Milanović, D., Šalaj, S., Jukić, I. i Gregov, C. (2013). *Teorija treninga: kineziologija sporta*. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Sporiš, G., Milanović, L., Jukić, I., Omrčen, D. i Sampedro M, J. (2010). *Utjecaj treninga agilnosti na eksplozivna svojstva sportaša*. Kinesiology, 42(1), 65-72.

Šnajder, V. (1997). *Na mjesta, pozor... hodanje i trčanje u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu.