

# Razlike u brzini nogometašica kadetkinja različitog ranga natjecanja

---

Gačić, Gabriela

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:764163>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Gabriela Gačić

**RAZLIKE U BRZINI NOGOMETAŠICA KADETKINJA  
RAZLIČITOG RANGA NATJECANJA**

Završni rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Kineziološki fakultet Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Gabriela Gačić

**RAZLIKE U BRZINI NOGOMETAŠICA KADETKINJA  
RAZLIČITOG RANGA NATJECANJA**

Završni rad

JMBAG: 0267045411

e- mail: ggacic@kifos.hr

Mentor: doc. dr. sc. Josip Cvenić

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Kinesiology Osijek  
University undergraduate study of Kinesiology

Gabriela Gačić

**DIFFERENCES IN THE SPEED OF CADET FOOTBALL  
PLAYERS OF DIFFERENT LEVELS OF THE COMPETITION**

Undergraduate thesis

Osijek, 2023.

**IZJAVA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,**  
**SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA**  
**I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA**

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni (navesti vrstu rada: završni / diplomski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Gabriela Gačić

**JMBAG:** 0267045411

**Službeni e-mail:** gacicgabriela@gmail.com

**Naziv studija:** Kineziološki fakultet Osijek

**Naslov rada:** Razlike u brzini nogometašica kadetkinja različitog ranga natjecanja

**Mentor/mentorica završnog / diplomskog rada:** doc.dr.sc. Josip Cvenić

U Osijeku 29.09.2023. godine

Potpis \_\_\_\_\_

## **Razlike u brzini nogometašica kadetkinja različitog ranga natjecanja**

### **SAŽETAK**

U nogometu je brzina od velikoga značaja iz razloga što je brzina jedna od sposobnosti koja ponajviše utječe na igračevu uspješnost. Razlog tomu je taj što postoje brži i sporiji igrači, a igrači svojom brzinom stječu prednost nad suparničkim igračem. Cilj ovog rada je utvrditi postoji li razlika u brzini između kadetkinja dva različita ranga natjecanja, ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija iz Starih Mikanovaca. Uzorak ispitanika obuhvaćao je ukupno 20 igračica ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija prosječne dobi  $14.95 \pm 1.15$  godina. Uzorak varijabli čine dva testa. Oba testa su za eksplozivnu snagu tipa sprinta na 10 metara i na 20 metara. Svaki ispitanik izveo je tri sprinta uz intervale odmora u trajanju od 2 minute između svakog ponavljanja, pri čemu se kao konačni rezultat gledalo prosječno postignuto vrijeme. Rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika u testovima S10AS i S20AS između ŽNK Osijek i ŽNK Šokadije ( $p > 0.05$ ). Provedeno istraživanje pruža značajne uvide u brzinu sprinta među mladim nogometašicama, no potrebna su daljnja istraživanja kako bi se pružio bolji uvid u razvoj sposobnosti mladih nogometašica.

**Ključne riječi:** brzina, ženski nogomet, kadetkinje

## **Differences in the speed of cadet football players of different levels of the competition**

### **ABSTRACT**

In football, speed is of great importance because speed is one of the abilities that most affects a player's performance. The reason for this is that there are faster and slower players, and players with their speed gain an advantage over the rival player. The aim of this paper is to determine whether there is a difference in speed between female cadets of two different levels of competition, ZNK Osijek and ZNK Šokadija from Stari Mikanovac. The sample of respondents included a total of 20 female players of ZNK Osijek and ZNK Šokadija with an average age of  $14.95 \pm 1.15$  years. The sample of variables consists of two tests. Both tests are for 10m and 20m sprint type explosive power. Each subject performed three sprints with 2-minute rest intervals between each repetition, with the average time achieved as the final result. The results showed that there is no statistically significant difference in the S10AS and S20AS tests between ZNK Osijek and ZNK Šokadija ( $p > 0.05$ ). The conducted research provides significant insights into sprint speed among young soccer players, but further research is needed to provide better insight into the development of young soccer players' abilities.

**Keywords:** speed, woman football, female cadets

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. NOGOMET</b> .....	2
<b>2.1. Amaterski nogomet</b> .....	3
<b>2.2. Ženski nogomet</b> .....	4
<b>2.3. Razvoj ženskog nogometa u RH</b> .....	5
<b>2.4. ŽNK Osijek</b> .....	6
<b>3. BRZINA</b> .....	8
<b>3.1. Vrste brzine</b> .....	8
<b>3.2. Razvijanje brzine</b> .....	9
<b>4. CILJ RADA</b> .....	12
<b>4.1. Hipoteze</b> .....	12
<b>5. METODE RADA</b> .....	13
<b>5.1. Uzorak ispitanika</b> .....	13
<b>5.2. Uzorak varijabli</b> .....	13
<b>5.3 Opis testova</b> .....	13
<b>5.4. Metode obrade podataka</b> .....	14
<b>6. REZULTATI</b> .....	16
<b>7. RASPRAVA</b> .....	19
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	21
<b>9. LITERATURA</b> .....	22



## 1. UVOD

Posljednjih godina svijet nogometa doživljava seizmičku promjenu, pri čemu se ženski nogomet pojavljuje kao ogromna sila na globalnoj sceni. Ova transformacija ne samo da preoblikuje krajolik sporta, već također potiče novu eru profesionalizma i znanstvenog razumijevanja koje smanjuje jaz u učinku između nogometaša i nogometašica. Kao što je Fédération Internationale de Football Association (FIFA) jednom zamislila, „budućnost nogometa je ženska“, vizija koja se postupno ostvaruje s ekspanzivnim rastom broja žena koje se bave sportom na globalnoj razini (Martínez-Lagunas, Niessen i Hartmann, 2014).

Rastuće stope sudjelovanja, koje su zabilježile značajan porast s 29 milijuna u 2014. na 30 milijuna u 2015., naglašavaju rastuću popularnost ženskog nogometa. Predviđa se da će se ova uzlazna putanja nastaviti, potencijalno udvostručiti na 60 milijuna do 2026., kao što pokazuju nedavne studije (Griffin i sur., 2020; Griffin i sur., 2021). Taj se rast odražava u različitim regijama na globalnoj razini, a zemlje poput Australije bilježe povećanje sudjelovanja žena od 10% između 2016. i 2017., što ukazuje na pozitivnu korelaciju između povećanih stopa sudjelovanja i uspjeha u elitnom sportu (Griffin i sur., 2021).

Ovo veliko zanimanje za ženski nogomet bilo je paralelno s porastom istraživanja u sportskoj znanosti, s ciljem poboljšanja izvedbe igračica i razumijevanja jedinstvenih zahtjeva ženske igre. Unatoč učinjenim pomacima, i dalje postoji primjetan nesrazmjer u opsegu istraživanja posvećenog ženskom nogometu u usporedbi s muškim, osobito u područjima koja se tiču tjelesnih i fizioloških karakteristika igračica i zahtjeva igre (Martínez-Lagunas i sur., 2014.). Međutim, uvođenje tehnologija kao što su jedinice Global Positioning System (GPS) u natjecateljskim utakmicama otvorilo je nove puteve za istraživanje, nudeći dublje uvide u obrasce kretanja i zahtjeve utakmice u ženskom nogometu (Griffin i sur., 2020).

Nadalje, uspostava nacionalnih ženskih nogometnih liga na globalnoj razini i pokretanje profesionalnih ugovora signalizirali su transformativni pomak u organizacijskoj kulturi ženskog nogometa, potičući veću suradnju i odgovornost. Ova promjena, zajedno s priljevom financijskih ulaganja, potencijalno je poboljšala tjelesne sposobnosti i izvedbu igrača na terenu (Griffin i sur., 2021).

Ovim radom žele se usporediti razlike u brzini između nogometašica mlađeg uzrasta iz dva ženska nogometna kluba različite kvalitete: ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija iz Starih Mikanovaca.

## 2. NOGOMET

Iako se nogomet može smatrati jednim od najpoznatijih globalnih sportova, s pravilima i karakteristikama koje su široko prepoznate, u ovom segmentu će biti detaljno elaborirana osnovna pravila i opće informacije o nogometnoj igri. Nogomet, prepoznat kao jedan od najprestižnijih timskih sportova, odvija se na pravokutnom terenu dimenzija 100 metara dužine i 50 metara širine. Teren je podijeljen na dva jednaka dijela, s jasno označenim linijama koje definiraju centar terena, vratarev prostor i poziciju za izvođenje jedanaesteraca (hns.familyA)<sup>1</sup>.

Svaka nogometna utakmica uključuje dvije momčadi, svaka sastavljena od deset igrača i jednog vratara, što ukupno čini 22 sudionika. Svaka momčad je pod nadzorom trenera koji boravi na sportskoj klupi uz teren, zajedno s rezervnim igračima. Primarni cilj igre jest postići više golova od protivničke momčadi, koristeći sve dijelove tijela osim ruku. Vratar, ili golman, ima zadaću štititi svoja vrata, pri čemu mu asistiraju ostali članovi momčadi (hns.familyA).

Igrači unutar momčadi su raspoređeni u različite linije - napad, sredinu i obranu, s ciljem sprječavanja protivničkih napadača u postizanju golova. Iako je igračima dopušteno slobodno kretanje po terenu, postoji pravilo zaleđa koje ograničava napadače u odnosu na položaj protivničke obrane i položaj lopte. Utakmica se sastoji od dva poluvremena od 45 minuta, s pauzom od 15 minuta između njih. Dodatno, sudac može dodijeliti dodatno vrijeme za nadoknadu prekida, ozljeda i sličnih događaja (hns.familyA)

Važnost utakmice i potreba za određivanjem pobjednika (u slučaju kup utakmica, turnira i slično) mogu zahtijevati produžetke, koji se sastoje od dva dodatna poluvremena od 15 minuta svako. U slučaju da je rezultat i dalje izjednačen, slijedi izvođenje penala, gdje svaka momčad odabire pet izvođača i vratara za izmjenu u izvođenju penala, čime se određuje pobjednik susreta (hns.familyA)

Tijekom utakmice, sudac ima ovlasti sankcionirati gruba i nesportska ponašanja igrača i trenera kroz sustav opomena i isključenja, koristeći žute i crvene kartone kao sredstva za upravljanje disciplinom. U cilju održavanja reda i pridržavanja propisa, prisutni su suci, čiji broj može varirati ovisno o važnosti utakmice i ligi u kojoj se odvija, a također i zbog implementacije suvremene VAR tehnologije. Unatoč varijacijama, uvijek je prisutan jedan glavni sudac koji nadgleda i vodi nogometnu utakmicu (hns.familyA)

---

<sup>1</sup> Propozicije i pravila natjecanja - <https://hns.family/dokumenti/propisi-i-dokumenti/> (preuzeto 08.09.2023)

## 2.1. Amaterski nogomet

Amaterski nogomet predstavlja varijantu nogometne discipline koja se manifestira izvan okvira viših i profesionalnih liga. Ovaj oblik nogometa služi kao izvanredna prilika za individue različitih dobnih kategorija i raznolikih sportskih te nogometnih kompetencija da se okupe, angažiraju u igri i uživaju u nogometnom iskustvu. Često je zabilježeno da učesnici u amaterskom nogometu participiraju kroz amaterske timove, motivirani ljubavlju prema sportu i nogometu, te aspiracijama za zabavom, rekreacijom i socijalizacijom. Takvi timovi i igrači su uključeni u niže županijske i lokalne lige i turnire (Kovačević, 2021).

Amaterski nogomet se karakterizira manjim stupnjem formalnosti u odnosu na profesionalni nogomet. Učesnici su pretežito individue koje paralelno obavljaju druge profesionalne aktivnosti, uključujući studiranje ili zaposlenje u različitim sektorima. Amaterske ekipe često ne raspolažu s resursima i infrastrukturom koji su na raspolaganju profesionalnim timovima, uključujući stadione i tribine. Utakmice se mogu organizirati na lokalnim terenima (Slika 1.), a u nekim slučajevima čak i na neravnim travnjacima ili igralištima s neadekvatnim uvjetima (Kovačević, 2021).

### **Slika 1.**

*Lokalni teren amaterskog nogometnog turnira*



. Izvor : <https://dalmatinskiportal.hr/sport-365/razine-osvojile-vuksic-kup-2021-turnir-obilježila-spektakularna-bakljada/104151> [Datum pristupanja: 08.09.2023.]

Ovaj pristup predstavlja izvanrednu metodu kojom se individue mogu održati aktivnima, fizički pripremljenima i uživati u nogometu bez pritiska koji prati profesionalno natjecanje. Učesnici u amaterskim ligama često primaju simboličnu naknadu ili je uopće ne primaju, no angažiraju se iz duboke ljubavi prema sportu, često zastupajući svoj lokalni klub iz zajednice u kojoj prebivaju. U ovim ligama, klubovi obično ne posjeduju tribine, stoga gledatelji često okružuju igralište, naslonjeni na ogradu, pružajući podršku svojem klubu (Kovačević, 2021).

Amaterski nogomet može se karakterizirati velikim različitostima, uključujući različite stilove igre i taktičke pristupe. Ovo predstavlja priliku za kultivaciju timskog duha, razvoj vještina i formiranje dugotrajnih prijateljstava. Unatoč ishodima utakmica, primarna važnost leži u uživanju u igri i kreiranju nezaboravnih trenutaka na terenu. Iako se mogu pojaviti konfliktni momenti i fizički sukobi na terenu, u ovakvim ligama i utakmicama, sve se često razrješava kroz druženje, te konzumaciju hrane i pića post-utakmica (Kovačević, 2021).

Amaterski nogomet u Hrvatskoj uživa visoku popularnost, s brojnim lokalnim ligama i turnirima koji okupljaju amaterske timove iz različitih gradova i regija. Ovi turniri mogu pružiti iznimno uzbudljive trenutke, privlačeći veliki broj entuzijasta. Tijekom ljetnih mjeseci, većina naselja i gradova organizira turnire, otvorene za prijavu ekipa koje nisu povezane s HNS-om, omogućavajući im da sudjeluju i konkuriraju za različite nagrade. Ovi događaji često su popraćeni nagradnim tombolama, glazbenim izvedbama i velikim brojem posjetitelja (Kovačević, 2021).

Dodatno, amaterski nogomet u Hrvatskoj služi kao platforma za razvoj mladih talenata i identifikaciju potencijalnih profesionalnih igrača. Značajan broj igrača započinje svoje karijere u županijskim amaterskim ligama, postupno napredujući prema višim profesionalnim ligama. Mnogi pojedinci nalaze zadovoljstvo u participaciji u amaterskom nogometu, koristeći ga kao sredstvo za održavanje aktivnog načina života i socijalizaciju s prijateljima (Kovačević, 2021).

## **2.2. Ženski nogomet**

Istraživanja ukazuju na prve tragove ženskog nogometa u Kini, kako je evidentirano u reljefima pronađenim u provinciji Henan. Ovaj sport doživio je svoj procvat u razdoblju dinastije Ming (1368.-1644.), kada su postojale profesionalne igračice. Nakon perioda

stagnacije, ženski nogomet se revitalizirao, s klubovima koji su se pojavili globalno (Nogometni leksikon, 2008).

U Europi, počeci ženskog nogometa su zabilježeni u Engleskoj, s prvim utakmicama koje su se igrale krajem 19. stoljeća, iako su naišle na društveni otpor i kritike. Unatoč izazovima, ženski nogomet je nastavio rasti, s ključnim trenucima koji uključuju osnivanje prvog ženskog kluba 1894. godine i proširenje na 30 klubova do 1921. godine. Nakon restrikcija koje su uvedene 1921. godine, ženski klubovi su se reorganizirali, osnivajući vlastiti savez i nastavljajući s natjecanjima na alternativnim terenima do 1960-ih (Baršić, 2018).

Globalno, ženski nogomet je doživio značajan rast tijekom 20. stoljeća, s proširenjem u SAD, Kanadi, i europskim državama poput Italije i Francuske. FIFA je 1991. godine organizirala prvo svjetsko prvenstvo u ženskom nogometu, označavajući početak serije svjetskih prvenstava koja su doprinijela globalnoj popularnosti sporta (Baršić, 2018).

Na olimpijskoj sceni, ženski nogomet je debitirao 1996. godine, s SAD-om koji je osvojio prvu zlatnu medalju. UEFA je također pridonijela razvoju ženskog nogometa u Europi, uvođenjem europskih natjecanja za ženske klubove od 2000. godine. Skandinavske zemlje trenutno prednjače u razvoju ženskog nogometa na europskom kontinentu, s tendencijom rasta popularnosti i kvalitete u drugim regijama (Nogometni leksikon, 2008).

Unatoč aktivnom sudjelovanju hrvatske ženske nogometne reprezentacije u kvalifikacijama za europska i svjetska prvenstva, još uvijek nije ostvaren značajniji uspjeh na međunarodnoj sceni (Baršić, 2018).

### **2.3. Razvoj ženskog nogometa u RH**

U kontekstu ženskog nogometa, Hrvatska je imala značajnu ulogu, uključujući i u okviru bivše Jugoslavije. Prvi zapisi o ženskom nogometu u Hrvatskoj datiraju iz 1937. godine, s osnivanjem prvih ženskih nogometnih sekcija u Zagrebu i Borovu, koje su ubrzo evoluirale u klubove. Tijekom iste godine, u Zagrebu su osnovani ključni klubovi, uključujući ženski nogometni klub Zagreb, a aktivnosti su se proširile i na Varaždin s osnivanjem kluba Slavija (Nogometni leksikon, 2008).

Prve godine, u nastojanju da se popularizira ženski nogomet, Zagreb je bio domaćin dvjema austrijskim ženskim nogometnim ekipama. Godine 1968., Zagreb je bio domaćin prvoj

međunarodnoj ženskoj nogometnoj utakmici, koja je privukla veliki broj gledatelja. Tijekom 1938. godine, pokušaji formalizacije ženskog nogometa naišli su na prepreke, što je rezultiralo smanjenim interesom za sport do njegove obnove 1970. godine (Baršić, 2018).

U 1971. godini, održano je prvo službeno prvenstvo s učešćem šest ekipa, a prvenstvo je osvojio ŽNK Merkur. Tijekom 1970-ih, nastavljena su prvenstva i natjecanja, uključujući i prvu međudržavnu utakmicu u regiji između Jugoslavije i Italije. Do 1974. godine, organizirana su savezna natjecanja, koja su kulminirala jedinstvenom Prvom ligom od 1980. godine (Baršić, 2018).

Od 1991. godine, s uspostavom neovisne Hrvatske, ženski nogomet je nastavio s rastom, s povećanjem broja klubova i natjecanja. U sezoni 2017./2018., Prva hrvatska nogometna liga za žene uključivala je deset klubova, s ŽNK Osijek kao najuspješnijim klubom u hrvatskoj ženskoj nogometnoj povijesti (Baršić, 2018).

Ženska nogometna reprezentacija Hrvatske započela je svoje nastupe 1993. godine, s proširenjem na mlađe kategorije u 2000-ima. Od 2012. godine, pod vodstvom Davora Šukera kao predsjednika Hrvatskog nogometnog saveza, ženskom nogometu se pridaje veća pažnja, uključujući i imenovanje prve ženske izbornice, Marije Margarete Damjanović (Baršić, 2018).

#### **2.4. ŽNK Osijek**

Ženski nogometni klub Osijek, koji je osnovan 22. studenoga 1990. godine, neosporno se ističe kao najprestižniji ženski nogometni klub u Hrvatskoj. U periodu njegovog osnivanja, ženski nogomet je bio u fazi uzleta, iako još uvijek marginaliziran i podložan kritikama, kako je navedeno u prethodnom odlomku. U početku, osnivači i utemeljitelji nisu mogli predvidjeti monumentalnu ostavštinu i dominaciju koju će klub postići na hrvatskoj ženskonogometnoj sceni (Kerže, 2020).

U prvih petnaest godina svog postojanja, klub je ostvario impresivne uspjehe, osvojivši deset naslova prvaka Hrvatske i osam Kupova Hrvatske. Nakon smjene generacija, novi sastav igračica, sportskih djelatnika i trenera doprinijeli su dodatnim trijumfima, uključujući dvanaest uzastopnih naslova prvaka Hrvatske i jedanaest Kupova Hrvatske. Do danas, klub se može pohvaliti s ukupno dvadeset četiri naslova prvaka Hrvatske i devetnaest Kupova Hrvatske, prema podacima iz 2020. godine (Kerže, 2020).

Osim toga, ŽNK Osijek je prepoznat po svojoj razvijenoj infrastrukturi, koja obuhvaća stadion nazvan "Mačka-mama" i trening terene, te po svojoj angažiranosti u humanitarnim akcijama i društvenim inicijativama, čime aktivno doprinosi zajednici. Klub također posjeduje akademiju i omladinski pogon, koji su posvećeni razvoju mladih talenata i promociji ženskog nogometa u regiji. Njihova predanost, strastvena igra i snažna podrška navijača čine ih značajnim akterom na sportskoj sceni, ne samo u Osijeku, već i u cijeloj Hrvatskoj. Klub redovito sudjeluje u prestižnim natjecanjima, uključujući Hrvatski kup za žene i UEFA-inu Ligu prvaka za žene, čime ŽNK Osijek potvrđuje svoj status kao ponosnog i važnog člana sportske zajednice (Kerže, 2020).

### **3. BRZINA**

Riječ „brzina“ općenito se može definirati kroz više značenja. Zajedničko obilježje svih značenja ove riječi jest da se karakterizira odvijanje nekog procesa u vremenu, ovisno o tome odvija li se isti dio procesa u kraćem ili duljem vremenskom intervalu. Na primjer, može se govoriti o brzini promjene položaja, brzini promjene funkcije, brzini govora, mišljenja, djelovanja, kemijske reakcije, a u ovom kontekstu, brzini sportaša (Milanović, 2013).

Brzina sportaša identificira se kao ključna karakteristika u većini sportova, uključujući nogomet, rukomet, košarku i atletiku. Naglašava se potreba za radom na razvoju brzine i brzinske snage na prilagođen i ispravan način (Milanović, 2013).

U nastavku, motoričke sposobnosti će biti kratko razmotrene. Definiraju se kao osobine koje sudjeluju u rješavanju motoričkih zadataka. Motorička sposobnost karakterizira se kao sposobnost pravilne i učinkovite izvedbe pokreta ili kretnji, ili voljno zadržavanje željene pozicije pod utjecajem određenih vanjskih sila i čimbenika. U konačnici, brzina se prepoznaje kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta, manifestirajući se kroz svladavanje što dužeg puta u što kraćem vremenskom razdoblju. (Milanović, 2013).

#### **3.1. Vrste brzine**

Prethodno je navedena definicija brzine kao motoričke sposobnosti, a u osnovne sposobnosti koje pripadaju području brzine jesu :

1. Brzina reakcije (reakcijska brzina)
2. Brzina pojedinačnog pokreta
3. Frekvencija pokreta (brzina izvođenja naizmjeničnih pokreta)
4. Maksimalna brzina cikličkog kretanja

Atletska disciplina trčanja na 100m sadrži različite dimenzije brzine pa može poslužiti kao vrlo dobar primjer za razumijevanje istih. U atleskoj disciplini koju promatramo postoje četiri osnovne faze, a u svakoj dominantnu ulogu igra posebna dimenzija brzine kao temelj motoričke sposobnosti, prvo na zvučni signal se manifestira brzina reakcije, nakon toga ide startna brzina, to jest eksplozivna snaga sprinta prvih tridesetak metara, nakon nje maksimalna brzina do osamdeset metara te zadnjih dvadeset metara sprinterska izdržljivost (Milanović, 2013).



### 3.2. Razvijanje brzine

Brzina, kao temeljni atribut, može se poboljšati posebnim vježbama i metodama, uz točno dozirana opterećenja. Prema Milanoviću (2013), intenzitet opterećenja mjeri se postotkom maksimalne brzine izvedbe zadanog zadatka. Opseg opterećenja određuje se brojem ponavljanja i serija. Trajanje odmora između ponavljanja i serija mora biti dovoljno da omogući potpunu regeneraciju za ponovljena opterećenja maksimalnog intenziteta (Milanoviću, 2013).

Značenje razvoja brzine vidljivo je u svim fazama dugotrajne sportske pripreme. To uključuje brzinu reakcije, brzinu kretanja, frekvenciju kretanja te cikličku i acikličku brzinu. Pravilna tehnika pokreta ključna je za brz rad. Bilo da se radi o reaktivnosti na različite signale, brzini pojedinačnih pokreta ili učestalosti pokreta, poboljšanja se mogu postići analitički ili sintetski. Pri programiranju treninga brzine mora se prepoznati i poštivati međuodnos između brzine i dimenzija snage, izdržljivosti i koordinacije (Milanoviću, 2013).

U istraživanju koju su proveli Túrkmén, Genç i Ciğferci (2022.) naglasili su važnost integracije različitih metoda treninga u nogometni trening kako bi se poboljšala tjelesna kompozicija i atletska izvedba. Njihova otkrića sugeriraju da core i pliometrijski treninzi, kada se dodaju granskom treningu, mogu dovesti do brzih poboljšanja specifičnih parametara sportske izvedbe u nogometu.

Drugo istraživanje Kadhima, Ameera i Alija (2022.) istaknulo je učinkovitost treninga protiv pritiska u razvoju brzinske izdržljivosti i određenih obrambenih pozicija za napredne igrače futsala. Ovo istraživanje naglašava važnost specifičnih metoda treninga u poboljšanju izvedbe sportaša u različitim sportovima.

Soni i Vedawala (2022.) proveli su istraživanje o učinkovitosti pliometrijskih vježbi u poboljšanju brzine i agilnosti kod mladih plivača početnika. Njihovi rezultati pokazuju da su pliometrijske vježbe doista učinkovite u poboljšanju ovih atributa, dodatno naglašavajući svestranost i važnost takvih metoda treninga u raznim sportovima.

U kontekstu trkača na srednje udaljenosti, Benhammou i sur. (2021) uveli su 180/20 isprekidani atletska test kao novu metodu za procjenu maksimalne aerobne brzine. Njihovi nalazi pokazuju da je ovaj test valjan alat za planiranje povremenih treninga za trkače na srednje udaljenosti.

Prema Milanoviću (2013) za daljnji razvoj brzine koriste se različite metode :

### **1. Metoda trčanja s ubrzanjem**

Kod ove metode u radu se primjenjuje progresivno ubrzanje na dionicama do sto metara u trčanju, kajaku i kanuu, plivanju... Kod ove metode sportaš u što kraćem vremenskom periodu pokušava postići maksimalnu brzinu.

### **2. Metoda trčanja iz letećeg starta**

Prije određene dionice koju sportaš treba svladati maksimalnom brzinom, npr. trideset do šezdeset metara prethodi dionica potrebna za uspostavljanje te maksimalne brzine, koja u sprintu kako je ranije spomenuto iznosi dvadeset i pet do trideset metara.

### **3. Metoda ponavljanja**

Maksimalan intenzitet (95-100%), svladavanje kraćih dionica, pet do osam ponavljanja, produženo vrijeme aktivnog odmora (4-6 minuta) između ponavljanja te još dužom pauzom između predviđenih serija.

### **4. Metoda trčanja niz kosinu**

Povoljna kosina za ovu metodu je 5-10% i trebala bi završiti ravnim dijelom ili uzbrdicom radi zaustavljanja kretanja. Vrlo je važno da kosina nije prestrma. Metoda je pogodna za probijanje brzinske barijere koja se može javiti nakon nekoliko godina sustavnog treninga, te se ovaj način trčanja odvija u olakšanim uvjetima za uspostavljanje inercije tijela, stoga sportaš može postići veću brzinu od one na ravnoj podlozi.

### **5. Metoda štafetnih oblika brzinskog treninga**

Kod ove metode, palicu, loptu, medicinku ili neki drugi predmet treba prenijeti i dati u što kraćem vremenu partneru koji se nalazi na suprotnoj strani. Sportaši moraju predviđati trenutak dolaska partnera, vrlo brzo reagirati prilikom primopredaje štafetnog predmeta i što brže svladati zadanu dionicu. To je vrlo čest način razvoja brzine.

### **6. Metoda sprinta/kretanja s hendikepom**

Slabiji trkač na startu dobije određenu prednost koju mora održati na cijeloj dionici. Npr. slabiji trkač dobije prednost od 5m na dionici od 60 metara, kajakaš 10 metara na dionici od 100 metara, plivač 2 metra na dionici od 50 metara.

## **7. Metoda vučenja tereta u sprint**

Cilj je postizanje što veće brzine kretanja dok sportaš vuče određeni teret (npr. automobilska ili traktorska guma i slično) za koji je vezan užetom ne dužim od 10 metara. Sportaša opterećenje prisiljava na generiranje veće sile koja osigurava postizanje maksimalne brzine na određenoj dionici. Ova metoda je prigodna za razvoj brzinske snage koja se manifestira u startnom ubrzanju i trčanju maksimalnom brzinom na dionici.

## **4. CILJ RADA**

Cilj rada je istražiti razlike u brzini između nogometašica kadetskog uzrasta iz dva ženska nogometna kluba različite kvalitete ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija iz Starih Mikanovaca

### **4.1. Hipoteze**

H1: Postoji statistički značajna razlika u brzini između kadetkinja ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadija iz Starih Mikanovaca.

Razlog tog stajališta je taj da nogometašice Osijeka igraju višu ligu te u posjeduju veći broj kvalitetnijih igračica, a imaju i veći broj odrađenih treninga u sezoni.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za provedbu istraživanja razlika u brzini kadetkinja nogometašica obuhvaćao je ukupno 20 igračica ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadija prosječne dobi  $14.95 \pm 1.15$  godina.

### 5.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli čine dva testa. Oba testa su za eksplozivnu snagu tipa sprinta.

#### Tablica 1.

*Popis testova za mjerenje eksplozivne snage tipa brzina*

Broj	Naziv	Mj. jedinica	ID testa
1.	Sprint na 10 metara	s	S10AS
2.	Sprint na 20 metara	s	S20AS

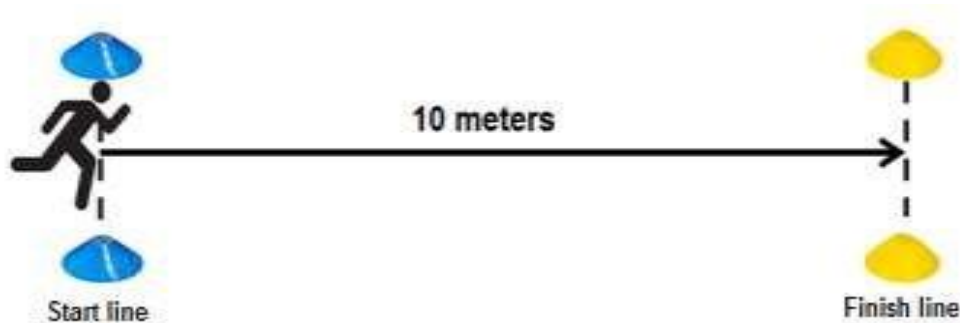
### 5.3 Opis testova

#### S20 – sprint na 10m

Vrijeme se mjeri uz pomoć stop-štoperice. Ispitanik se postavlja na startnu liniju (koja se nalazi 0,3 metra iza početnih čunjeva - čunjevi A) i priprema se u uspravnom položaju s nogama postavljenim u širokom razmaku (pogledajte Sliku 2.). Kako bi se osigurala pouzdanost rezultata, ispitanik bi trebao uvijek zauzimati istu startnu poziciju. Prije početka, ispitaniku se govori odbrojavanje "3 - 2 - 1 - START". Osoba odgovorna za mjerenje vremena trebala bi biti smještena na ciljnoj liniji, odakle će izvršiti odbrojavanje i bilježenje vremena koje traje trčanje. Na naredbu "START", sudionik počinje sprintati prema cilju, nastojeći postići maksimalnu brzinu. Svaki ispitanik treba izvesti najmanje tri sprinta, s pauzama od 2-3 minute između svake iteracije, pri čemu se kao konačni rezultat uzima prosječno vrijeme.

## Slika 2.

### *Sprint na 10 metara*



Izvor : Moselhy, 2022.

## S20 – sprint na 20m

Protokol za izvođenja testa S20 je sljedeći: vrijeme se mjeri uz pomoć stop-štoperice. Ispitanik se postavlja na startnu liniju (koja se nalazi 0,3 metra iza početnih čunjeva - čunjevi A) i priprema se u uspravnom položaju s nogama postavljenim u širokom razmaku (pogledajte Sliku 2.). Kako bi se osigurala pouzdanost rezultata, ispitanik bi trebao uvijek zauzimati istu startnu poziciju. Prije početka, ispitaniku se govori odbrojavanje "3 - 2 - 1 - START". Osoba odgovorna za mjerenje vremena trebala bi biti smještena na ciljnoj liniji, odakle će izvršiti odbrojavanje i bilježenje vremena koje traje trčanje. Na naredbu "START", sudionik počinje sprintati prema cilju, nastojeći postići maksimalnu brzinu. Svaki ispitanik treba izvesti najmanje tri sprinta, s pauzama od 2-3 minute između svake iteracije, pri čemu se kao konačni rezultat uzima prosječno vrijeme. Protokol je identičan S10 protokolu, ali je distanca povećana na 20 metara.

## 5.4. Metode obrade podataka

U programu SPSS 20.0 za operacijski sustav Windows te u Microsoft Excelu 2016 analizirani su dobiveni podaci. Za dobivene rezultate u svakoj varijabli kod ispitanika su izračunati deskriptivni pokazatelji: aritmetička sredina (Mean), središnja vrijednost (Median), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (SD), pokazatelji asimetrije distribucije (Skewness) i pokazatelji izduženosti (Kurtosis). Grafički prikaza deskriptivne

statistike je prikaza histogramom, te normalnost je testirana Shapiro – Wilk testom. Za utvrđivanje razlika između skupina korišten je t-test nezavisnih varijabli.

## 6. REZULTATI

U tablici 2. prikazani su osnovni deskriptivni parametri aritmetičke sredine (Mean), središnja vrijednost (Median), minimalni (Min) i maksimalni (Max) rezultati, standardna devijacija (Std.Dev.), mjere zakrivljenosti (Skew) i spljoštenosti (Kurt). Prikazani su prosječni rezultati u testovima S10 i S20. Prosječno najbolje vrijeme testa S10AS je bio 1.96s dok je u testu S20AS 3.18s.

**Tablica 2.**

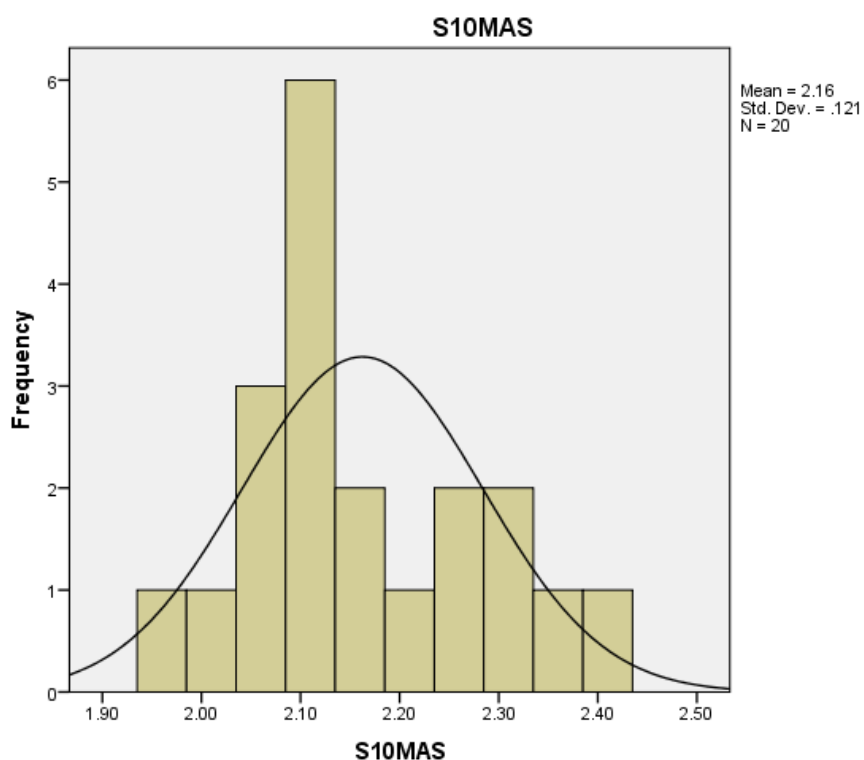
*Deskriptivna statistika S10 i S20*

Deskriptivna statistika								
	N	Min	Max	Mean	Median	Std. Dev.	Skew	Kurt
S10MAS	20	1.96	2.43	2.16	2.13	0.12	0.59	-0.14
S20MAS	20	3.18	4.39	3.82	3.87	0.28	-0.55	1.01

N – broj ispitanika, Min – najmanja vrijednost, Max – najveća vrijednost, Mean – aritmetička sredina, Median – središnja vrijednost, Std.Dev. – standardna devijacija, Skew – mjera asimetrije, Kurt – mjera izduženosti.

### Histogram 1.

*Distribucija podataka za varijablu S10AS.*



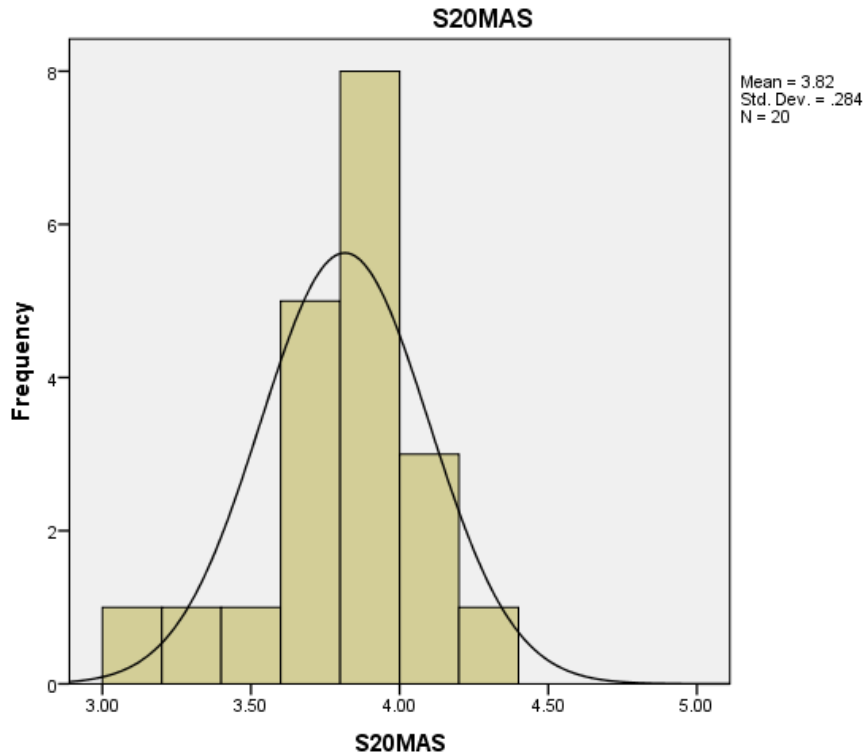
Šest igračica se nalazi u intervalu oko 2.10 s dok se po jedna igračica nalazi na najmanjim i najvećim intervalima. Na histogramu 2. prikazuje se distribuciju podataka za



varijablu S20AS. Osam igračica se nalazi u intervalu od 3.75 s do 4.00 s, dok se po jedna igračica nalazi na najmanjim i najvećim intervalima.

## Histogram 2.

*Distribucija rezultata na testu S20AS*



Ne postoji statistički značajna razlika u Shapiro – Wilk testu normalnosti ( $p > 0.05$ ) prikazano u tablici 3. Na temelju deskriptivnih podataka, mjera zakrivljenosti i spljoštenosti, vizualne inspekcije histograma i testa normalnosti, možemo koristiti u daljnjim rezultatima parametrijske testove.

### Tablica 3

*Shapiro – Wilk test normalnosti S10AS i S20AS*

	Shapiro-Wilk		
	Statistika	df	p
S10MAS	0.96	20	0.53
S20MAS	0.94	20	0.29

Legenda : Statistika – mjera koja govori koliko su dobro uređeni i standardizirani kvantili uzorka naspram standardnim normalnim kvantilima, df – stupnjevi slobode, p - vjerojatnost pronalaska promatranog - ili većeg - odstupanja od normalnosti u uzorku.

U tablici 4. je prikazana grupna statistika ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadije. Na testu S10AS su igračice ŽNK Osijeka ostvarile prosječno vrijeme od 2.13s dok su igračice Šokadije 2.20.s. U testu S20AS su igračice Osijeka ostvarile prosječno vrijeme od 3.79s dok su igračice Šokadije prosječno istrčale test za 3.85s.

**Tablica 4.**

*Grupna statistika ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadija*

Grupna statistika				
	Osijek ili Šokadija	N	AS	SD
S10MAS	ŽNK Osijek	10	2.13	0.11
	ŽNK Šokadija	10	2.20	0.12
S20MAS	ŽNK Osijek	10	3.79	0.22
	ŽNK Šokadija	10	3.85	0.35

Legenda: N - broj ispitanika, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija

Levenov test ne pokazuje statističku značajnu razliku između varijanci varijabli ( $p > 0.05$ ) te zbog toga pretpostavljamo da su varijance ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadije jednake (Tablica 5.). Ne postoji statistički značajna razlika u testovima S10AS i S20AS između ŽNK Osijeka i ŽNK Šokadije ( $p > 0.05$ ).

**Tablica 5.**

*T- test za nezavisne uzorke za testove S10AS i S20AS*

		Leveneov test jednakosti varijanci		t-test za nezavisne uzorke		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
S10MAS	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.35	0.56	-1.33	18	0.20
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-1.33	17.88	0.20
S20MAS	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.96	0.34	-0.46	18	0.65
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-0.46	15.35	0.66

Legenda: F - testna statistika Levenovog testa, Sig - p-vrijednost Leveneovog testa, t - izračunata statistika testa, df - stupanj slobode, Sig. (2-tailed) - p-vrijednost koja odgovara danoj statistici testa i stupnjevima slobode.

## 7. RASPRAVA

U provedenom istraživanju, čiji je cilj bio analiza brzine sprinta kod kadetkinja nogometašica iz klubova ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija, dobiveni su značajni rezultati u brzini mladih nogometašica. Rezultati istraživanja ukazuju na to da ne postoji statistički značajna razlika u brzini sprinta na 10 i 20 metara između igračica navedenih klubova te je odbačena alternativna hipoteza.

Ako usporedimo rezultate dobivene u ovom istraživanju sa rezultatima dječaka od 10 godina, koji u sprintu na 10m trče 2.23 s, dok u sprintu 20m trče 3.85 s vidimo da su kadetkinje u ovom istraživanju neznatno brže (Košto, 2017).

Miliša (2021) je proveo istraživanje na uzorku od 30 nogometnih juniora od 17 do 18 godina. Igrači su bili juniori NK Solina i NK Dugopolja koji su u prosjeku trčali S10AS 1.88s što je značajno brže od rezultata dobivenih u ovom istraživanju. Primjećuje da su rezultati testiranja startne brzine na 5 i 10 metara te sprinta na 30 metara pokazali značajne razlike između ispitanika na tako kratkim dionicama. Prema njegovim nalazima, veće varijacije u performansama su se počele manifestirati već na dionici od 5 metara te su se održavale na daljim udaljenostima, uključujući i sprint na 10 i 30 metara.

Naglić (2022) je ispitanike nasumično podijeljeni u dvije eksperimentalne grupe: grupa koja je prošla trening ponavljanih sprintova i grupa koja je prošla trening sprinta. Nekoliko ispitanika nije ispunilo kriterije i nisu imali dovoljno treninga, pa nisu uključeni u istraživanje. Ukupno je 26 sudionika uspješno dovršilo eksperiment, podijeljenih u dvije eksperimentalne grupe: 13 u grupi koja je prošla trening sprinta i 13 u grupi koja je prošla trening sposobnosti ponavljanja sprinta. Ne postoji statistički značajna razlika u obje eksperimentalne grupe u sprintu na 10 metara i sprintu na 25 metara što se slaže s rezultatima u ovom istraživanju.

Istraživanje Narizuke i suradnika (2023) analizira validnost Fujimura-Sugihara modela kretanja u kontekstu sprinta nogometaša, koristeći podatke o praćenju. Provedeno istraživanje, koje direktno mjeri brzinu sprinta, može se smatrati praktičnom primjenom takvih teorijskih modela. Rezultati istraživanja mogu pružiti empirijske dokaze koji podržavaju ili osporavaju predviđanja ovog modela, posebno u kontekstu ženskog nogometa. Bilo bi korisno razmotriti kako rezultati istraživanja mogu biti interpretirani u svjetlu ovog modela, te da li postoje specifične karakteristike vezane za ženske nogometaše koje mogu utjecati na ishode sprinta.

Rad Mortensena i Bornna (2020) razvija modele za procjenu lokomotornih zahtjeva tijekom timskih igara, koristeći podatke dobivene iz emitiranja. Iako provedeno istraživanje koristi direktna mjerenja, umjesto podataka dobivenih iz emitiranja, metodologije razvijene u ovom radu mogu pružiti korisne alate za daljnju analizu podataka iz istraživanja. Na primjer, moglo bi se razmotriti korištenje sličnih tehnika za analizu kako se brzina sprinta povezuje s drugim aspektima performansi igrača, kao što su udaljenost pretrčana tijekom igre ili opterećenje igrača.

Iako se rad Delormea i suradnika (2010) ne fokusira direktno na brzinu ili performanse, pruža uvide u metodološke pristupe analizi podataka u sportu. Provedeno istraživanje, koje koristi statističke testove za analizu razlika u brzini sprinta, može poslužiti kao primjer kako se empirijski podaci mogu koristiti za testiranje teorijskih predviđanja u sportu. Bilo bi korisno razmotriti kako rezultati istraživanja mogu doprinijeti širem razumijevanju relativnog efekta dobi u sportu, te da li postoje specifični faktori koji mogu utjecati na izvedbu mladih nogometašica.

Na kraju, provedeno istraživanje pruža značajne uvide u brzinu sprinta među mladim nogometašicama, te doprinosi rastućem tijelu literature u ovom području. Daljnja istraživanja bi mogla razmotriti kako se nalazi iz istraživanja mogu integrirati s teorijskim modelima i metodologijama razvijenim u ovom području, kako bi se pružili dublji uvidi u izvedbu i razvoj mladih nogometašica.

## 8. ZAKLJUČAK

U sustavu natjecanja mlađih dobnih uzrasta, mlađe kadetkinje su djevojke između 13. i 14. godina što je razdoblje brzog i nejednolikog rasta koštanih struktura što može rezultirati privremenim smanjenjem atletskih predispozicija i povećati rizik od ozljeda zbog brzog rasta kostiju u dužinu.

U kontekstu globalnog porasta popularnosti i profesionalizma u ženskom nogometu, istraživanje koje je provedeno pruža dragocjene uvide u specifičnu izvedbu mladih nogometašica, posebno u kontekstu brzine sprinta. Kroz analizu brzine sprinta kod kadetkinja nogometašica iz klubova ŽNK Osijek i ŽNK Šokadija, istraživanje doprinosi i mogućem prepoznavanju igračkih pozicija. Razlikujemo 3 kategorije sprinteva po udaljenosti: 0 do 10, 10.1 do 20.0 i preko 20 metara. Igrači centralnog dijela terena sprintaju znatno manje od igrača na bočnim pozicijama i krilima kao i napadačima (Andrzejewski, 2013).

Istraživanje se nadovezuje na postojeće literaturne radove, integrirajući teorijske modele kretanja i analitičke pristupe razvijene u sportskoj znanosti. Osim toga, istraživanje ističe potencijal za daljnje istraživanje koje bi moglo integrirati tehnološke inovacije, kao što su GPS jedinice, nudeći dublje uvide u obrasce kretanja i zahtjeve utakmice u ženskom nogometu.

Osim toga, rezultati istraživanja mogu poslužiti kao osnova za daljnje istraživanje u ovom području, potencijalno doprinoseći razvoju strategija za poboljšanje izvedbe igračica i razumijevanje jedinstvenih zahtjeva ženske igre. U tom kontekstu, istraživanje ne samo da pridonosi rastućem tijelu literature u ovom području, već također potiče novu eru znanstvenog razumijevanja i profesionalizma u ženskom nogometu, u skladu s globalnim trendovima i inicijativama koje promiču rast i razvoj ženskog nogometa na globalnoj razini.

U konačnici, istraživanje ne samo da pridonosi akademskom diskursu o ženskom nogometu, već također ima potencijal da informira sve sudionike u trenažnom procesu, potičući inovacije u treningu i strategijama igre koje mogu pomoći u smanjenju razlika između nogometaša i nogometašica, u skladu s vizijom FIFA-e za budućnost nogometa.

## 9. LITERATURA

1. Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., Strzelczyk, R., Kasprzak, A. (2013). *Journal of Strength and Conditioning Research: Volume 27* (8), 2134-2140
2. Delorme, N., Boiché, J., i Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination?. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 91-96.
3. Griffin, J., Horan, S., Keogh, J., Dodd, K., Andreatta, M., i Minahan, C. (2021). Contextual factors influencing the characteristics of female football players. *J. Sports Med. Phys. Fit*, 61, 218-232.
4. Griffin, J., Larsen, B., Horan, S., Keogh, J., Dodd, K., Andreatta, M., i Minahan, C. (2020). Women's football: an examination of factors that influence movement patterns. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 34(8), 2384-2393.
5. Kadhim, M. S., Ameer, A. H. A., i Ali, M. A. (2022). The effect of counter-pressure training on developing speed endurance and some defensive positions for advanced futsal players. *Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences*, 1(3), 100.
6. Kerže, D. (2020). *Nogometno čudo iz Osijeka* (ŽNK Osijek, 1990. 2020.) Osijek: Ženski nogometni klub Osijek
7. Koštro, D. (2017). *Razlike u funkcionalno - motoričkim kapacitetima nogometaša U-10 različitog natjecateljskog statusa i igračke pozicije* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:142448> (08.09.2023).
8. Kovačević, L. (2021). *Primjena metoda prevencije ozljeda kod amaterskih nogometaša* (Master's thesis). Osijek: Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek. Preuzeto sa <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:315176> (08.09.2023).

9. Martínez-Lagunas, V., Niessen, M., i Hartmann, U. (2014). Women's football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 258-272.
10. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
11. Miliša, T. (2021). *Horizontalni skokovi kao prediktor uspješnosti startnog ubrzanja na 5 i 10 metara, te sprinta na 30 metara kod nogometnih juniora : završni rad* (Master's thesis). Split: University of Split, Faculty of Kinesiology. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:15029> (08.09.2023).
12. Mortensen, J., i Bornn, L. (2020). Estimating locomotor demands during team play from broadcast-derived tracking data. *arXiv preprint arXiv:2001.07692*.
13. Moselhy, S. H. (2022). Effect of Acceleration and Deceleration Power Exercises on improving Offensive Move without a Ball in Juniors' Basketball matches. *The International Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 10(1), 90-111.
14. Naglič, V. (2022). *Utjecaj treninga ponavljanih sprintova i treninga sprinta na pokazatelje kondicijske pripremljenosti* (Disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:183012> (08.09.2023).
15. Narizuka, T., Takizawa, K., i Yamazaki, Y. (2023). Validation of a motion model for soccer players' sprint by means of tracking data. *Scientific reports*, 13(1), 865.
16. Nogometni leksikon (2008). Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Dostupno na <http://nogomet.lzmk.hr/clanak.aspx?id=2704> Pristupljeno (08.09.2023).
17. Soni, V., i Vedawala, N. Effectiveness of Plyometric Exercises to Improve Speed and Agility in Young Beginner Swimmers: A Randomized Control Trial.

18. Türkmen, M., Genç, H., i Ciğerci, A. E. (2022). Investigation of different training methods integrated into soccer training on body composition and athletic performance. *Physical Education of Students*, 26(6), 288-295.