

Razlika u brzini sprinta i brzini vođenja lopte u kategoriji početnika

Bilbija, Robert

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:265:200851>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Kineziološki fakultet Osijek
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Robert Bilbija

**RAZLIKA U BRZINI SPRINTA I BRZINI VOĐENJA LOPTE
U KATEGORIJI POČETNIKA**

Diplomski rad

Osijek, 2022. godine

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Kineziološki fakultet Osijek
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Robert Bilbija

**RAZLIKA U BRZINI SPRINTA I BRZINI VOĐENJA LOPTE
U KATEGORIJI POČETNIKA**

Diplomski rad

JMBAG: 0267038670

e-mail: rbilbija@kifos.hr

Mentor: doc. dr. sc. Hrvoje Ajman

Osijek, 2022.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Kinesiology Osijek
University graduate study of Kinesiological education

Robert Bilbija

**THE DIFFERENCE IN THE SPEED OF THE SPRINT AND THE
SPEED OF DRIVING THE BALL IN THE U10 CATEGORY**

Master's Thesis

Osijek, 2022.

**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 DIPLOMSKI
(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: Robert Bilbija

JMBAG: 0267038670

Službeni e-mail: rbilbija@kifos.hr

Naziv studija: Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Naslov rada: Razlike u brzini sprinta i brzini vođenja lopte u kategoriji početnika

Mentor diplomskoga rada: doc. dr. sc. Hrvoje Ajman

U Osijeku 25. 9. 2022. godine

Potpis Robert Bilbija

ZAHVALNICA

Upućujem svoju zahvalnost mentoru, doc. dr. sc. Hrvoju Ajmanu koji me je svojim znanjem, vođenjem i smjerokazima uputio u svijet znanstvenoga mišljenja, iskustvenoga djelovanja i stvaranja tijekom petogodišnjega visokoškolskog obrazovanja.

Upućujem svoju zahvalnost svojoj obitelji čija me je podrška nadahnjivala i oplemenjivala. Ustrajno ste me upućivali u svijet samospoznaje i znanja, stoga obogaćeno koračam prema životu i posvećujem se svojem pozivu i stvaralačkome radu.

Robert Bilbija

SAŽETAK

Razlika u brzini sprinta i brzini vođenja lopte u kategoriji početnika

Cilj je ovoga diplomskog rada bio je utvrditi razlike u brzini sprinta i brzini vođenja lopte na 5 m, 20 m i 50 m u kategoriji početnika te utvrditi razlike između napadača, obrambenih igrača i veznih igrača u postignutim rezultatima. Uzorak ispitanika čini 36 nogometaša koji pripadaju dobnoj kategoriji do 10 godina, početnici, podijeljenih u sljedeće poduzorke: N – napadači, O – obrambeni igrači, V – vezni igrači, po 12 igrača. Morfološke dimenzije koje su izmjerene tijekom istraživanja su, tjelesna visina (TV), tjelesna težina (TT) i testovi brzine sprinta na dionicama od 5 m, 20 m i 50 m i brzine pravocrtnog vođenja lopte na istim dionicama. Statističkom obradom podataka izračunati su deskriptivni pokazatelji, aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), maksimalni (MAX) i minimalni (MIN) rezultat svih varijabli. Kolmogorov-Smirnovljev testom analizirana je normalnost distribucije svih varijabli te je utvrđeno da su sve varijable normalno distribuirane. T-testom za nezavisne uzorke analizirane su razlike među pozicijama nogometaša te je utvrđeno da u kategoriji početnika u ovome istraživanju nema statistički značajne razlike između subuzoraka podijeljenih po pozicijama u igri, u brzini sprinta i brzini pravocrtnog vođenja lopte na dionicama od 5 m, 20 m i 50 m.

Ključne riječi: nogomet, početnici, brzina sprinta

ABSTRACT

The difference in the speed of the sprint and the speed of driving the ball in the beginner category

The aim of this thesis was to determine the differences in sprint speed and ball handling speed at 5 m, 20 m and 50 m in the beginner category, and to determine the differences between attackers, defenders and midfielders in the results achieved. The sample of respondents consists of 36 soccer players who belong to the age category up to 10 years old, beginners, divided into the following subsamples: N – forwards, O – defensive players, V – midfielders, 12 players each. The morphological dimensions that were measured during the research are body height (TV), body weight (TT) and tests of sprint speed on sections of 5 m, 20 m and 50 m and speed of driving the ball in a straight line on the same sections. Descriptive indicators, arithmetic mean (AS), standard deviation (SD), maximum (MAX) and minimum (MIN) result of all variables were calculated by statistical data processing. The Kolmogorov-Smirnov test was used to analyze the normality of the distribution of all variables and it was determined that all variables were normally distributed. The t-test for independent samples analyzed the differences between the positions of football players, and it was determined that in the category of beginners in this study there is no statistically significant difference between the subsamples divided by positions in the game, in sprint speed and speed of driving the ball in a straight line on stretches of 5 m, 20 m and 50 m.

Keywords: football, beginners, sprint speed

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Snaga i jakost u nogometu	1
1.2. Brzina u nogometu	2
1.2.1. Brzina trčanja (SPRINT).....	4
1.3. KATEGORIJE U SUSTAVU NOGOMETNIH NATJECANJA	4
1.3.1. Faza privikavanja: Početnici	5
1.4. TEHNIKA U NOGOMETU	5
1.4.1. Tehnički ciljevi i zadaće u kategoriji početnika	6
1.5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	6
2. CILJ RADA	10
2.1. HIPOTEZE	10
3. METODE RADA	11
3.1. Uzorak ispitanika.....	11
3.2. Uzorak varijabli.....	11
3.2.1. Mjerenje morfoloških karakteristika.....	11
3.2.2. Mjerenje sprinta i brzoga vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m... 13	
3.3. OPIS PROTOKOLA	17
3.4. METODE OBRADE PODATAKA	17
4. REZULTATI	18
5. RASPRAVA	24
6. ZAKLJUČAK	27
7. LITERATURA	29
8. ŽIVOTOPIS	33
9. PRILOZI	35

1. UVOD

Nogometna je igra određena svojom kompleksnošću i pripadnošću skupini polistrukturalnih acikličkih gibanja. Uključuje raznolikost motoričkih radnji kojima se ona ostvaruje i tijekom koje igrači postižu temeljne ciljeve: postizanje pogotka i pobjeda (Barišić, 2007).

Za uspjeh u nogometu, prema Dujmoviću (2000), potreban je velik broj sposobnosti, osobina i znanja. Prvenstveno je riječ o antropološkim značajkama (zdravstveni status, morfološke karakteristike, motoričke i kognitivne sposobnosti), specifičnim sposobnostima i znanjima nogometaša (tehničke sposobnosti, specifične motoričke sposobnosti, taktičke sposobnosti i znanja, teorijska znanja kao i osobine važne za socijalnu adaptaciju) te situacijskoj efikasnosti i rezultatu na natjecanjima. U području motoričkih sposobnosti temeljna je visoka razina eksplozivno brzinskih sposobnosti nogometaša.

Eksplozivna snaga postaje jedna od determinanti uspješnosti u svim aktivnostima koje zahtijevaju očitovanje maksimalne mišićne sile u što kraćoj jedinici vremena, utvrđuju Newton i Kreamer (1994). Ona predstavlja važan faktor u aktivnostima u kojima je potrebno dati veliko ubrzanje masi tijela, masi pojedinih dijelova tijela ili vanjskome objektu. Ovaj tip snage omogućava nogometašu da postigne maksimalno ubrzanje vlastita tijela ili lopte. Očituje se u aktivnostima sprinta, skoka i udarca po lopti.

Brzina predstavlja sposobnost brzoga reagiranja i izvođenja jednoga ili više pokreta te se manifestira kao savladavanje što dužega puta u što kraćem vremenu. Većina stručnjaka smatra da je brzina preko 90% genetski uvjetovana i da je utjecaj treninga vrlo ograničen, tumači Milanović (2013).

1.1. Snaga i jakost u nogometu

Snaga i jakost su bitan preduvjet uspješnosti u nogometu. Prema Milanoviću (2013), snaga se može definirati jednako kao i jakost, ali uz uvjet da sportaš generira maksimalnu mišićnu silu u što kraćem vremenu. To znači da dva sportaša koja imaju jednaku jakost mogu biti različito snažni. Snažniji je onaj koji maksimalnu silu proizvede u kraćem vremenu.

Jakost je najveća voljna mišićna sila koju sportaš može proizvesti u dinamičnom ili statičnom režimu mišićnog rada, prema Milanoviću (2013). Cilj treninga jakosti je pripremiti nogometaše na zahtjeve igre, što podrazumijeva poboljšanje eksplozivne jakosti i brzine, mišićne izdržljivosti te prevenciju ozljeda nogometaša.

Tijekom treninga snage i jakosti manifestiraju se tri vrste mišićnih kontrakcija, a to su: koncentrična kontrakcija (mišić se skraćuje i izdužuje te je sila koju mišić proizvodi veća od vanjskoga opterećenja), ekscentrična kontrakcija (mišić se izdužuje i sila koju mišić proizvodi manja je od vanjskoga opterećenja) i izometrička kontrakcija (duljina mišića se ne mijenja, a sila koju mišić proizvodi jednaka je vanjskomu opterećenju).

1.2. Brzina u nogometu

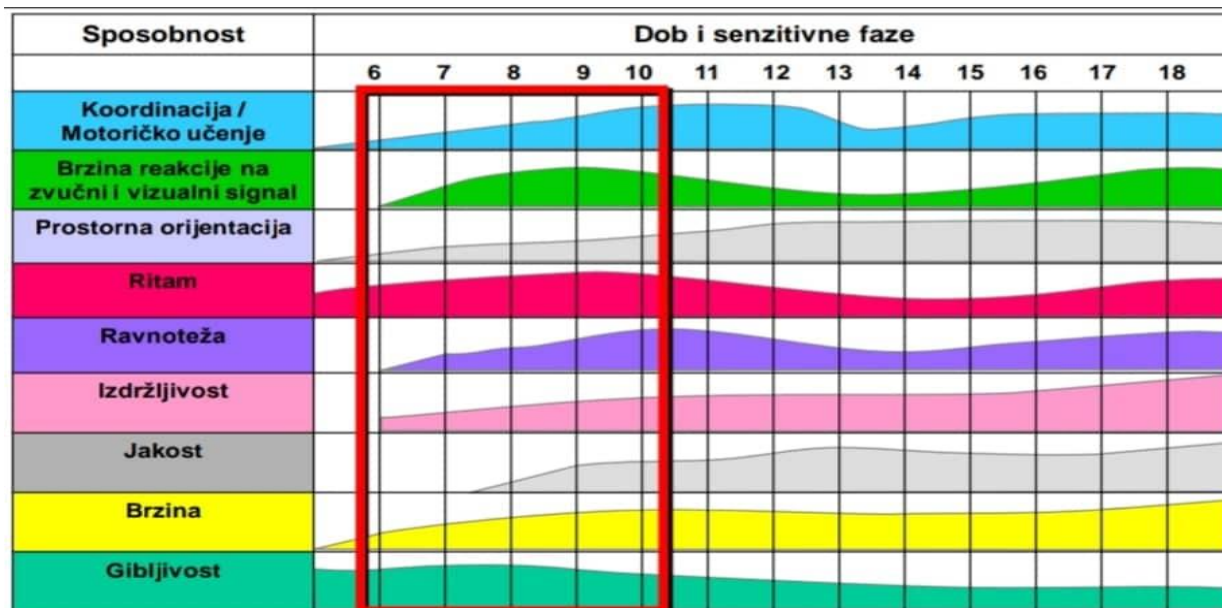
Tijekom utakmice igrači izvedu mnoštvo aktivnosti gdje je brzina iznimno važna (primjerice tijekom izvođenja sprinta ili promjene smjera kretanja). U nogometu je najbitnija brzina sprinta koja u sebi sadrži veći broj dimenzija brzine (startnu brzinu frekvencije pokreta, brzinu pojedinačnoga pokreta, maksimalnu brzinu). Osim brzine sprinta u nogometu, u kojemu prevladavaju acikličke strukture kretanja, značajna je i brza promjena smjera kretanja (agilnost).

Prema Markoviću (2015), brzina predstavlja tempo izvedbe pojedine motoričke sposobnosti: koordinacija, brzina reakcije na zvučni i vizualni signal, prostorna orijentacija, ritam, ravnoteža, izdržljivost, jakost, brzina, gibljivost, kako tumače Grosser i sur. (1986). Brzina se može različito okarakterizirati u pojedinome sportu, konkretno, u nogometu ona predstavlja ponavljajuća ubrzanja (RSA), povremeno maksimalna ubrzanja i maksimalno brza trčanja. Trening brzine najčešće se provodi kroz sadržaje promjene smjera kretanja (agilnost).

Manifestacije brzine su sljedeće:

- brzina diskretnoga (pojedinačnog) pokreta
- brzina cikličnoga pokreta
- brzina reakcije
- brzina kretanja: linearna brzina – sprint i višesmjerna brzina.

Slika 1. Razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti s obzirom na životnu dob i utjecaj treninga



Na Slici 1. prikazane su senzitivne faze za razvoj motoričkih sposobnosti s obzirom na životnu dob (Grosser i sur., 1986). Vidljivo je da je u životnoj dobi od 9 i 10 godina, u segmentu brzine, srednja ili visoka podložnost sportaša sadržajima za razvoj brzine, te u toj dobi, odnosno u kategoriji početnika, treba početi s treningom brzine.

Slika 2. Prikaz utjecaja brzine s obzirom na životnu dob

BRZINA / GODINE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tehnika trčanja	**	**	**	***	***	***	***	***	**	**	*	*
Brzina reakcije	**	**	***	***	**	**	**	**	**	**	**	**
Brzina pravocrtnog kretanja	**	**	***	***	*	*	*	*	**	**	***	***
Brzina promjene smjera kretanja	*	*	**	***	*	*	*	*	**	***	***	***
Frekvencija pokreta	**	**	***	***	*	*	*	*	**	***	***	***
Brzina zaustavljanja	*	*	*	*	*	*	*	*	**	***	***	***

Legenda: * mali utjecaj, ** srednji utjecaj, *** veliki utjecaj

Slika 2. prikazuje vrste brzine s obzirom na životnu dob. Vidljivo je da u kategoriji početnika, životne dobi od 9 i 10 godina, vrste brzine imaju uglavnom srednji ili veliki utjecaj. Samim time

te oblike brzine treba učestalo provoditi u kategoriji početnika kako bi nogometaši dosegli što veću razinu navedene sposobnosti.

1.2.1. Brzina trčanja (SPRINT)

Sprint je niz povezanih faza leta i kontakta s podlogom, poznatijih kao koraci, koje su organizirane da bi promijenile položaj tijela sportaša na terenu tijekom maksimalnoga ubrzanja ili brzine (ili oboje istovremeno), obično tijekom kratkih udaljenosti ili vremenskih intervala. Opisuje se kao brz, progresivan, maksimalan napor trčanja u trajanju od 15 sekundi ili manje. Međutim, klasična definicija brzine sprinta također se odnosi na odnos između duljine koraka i učestalosti koraka. Brzina sprinta može se povećati povećanjem duljine koraka ili učestalosti koraka. Iako su ove promjene u izvedbi logične, primarna komponenta za maksimalno povećanje duljine i učestalosti koraka povezana je s brzom proizvodnjom sile.

1.3. KATEGORIJE U SUSTAVU NOGOMETNIH NATJECANJA

Podjela nogometaša po kategorijama prikazana je na Slici 3. Podatci prikazuju kategoriju sportaša, broj i životnu dob igrača te se zamjećuje da svaka kategorija ima dvije skupine, mlađu i stariju skupinu (primjerice Početnici 1 i Početnici 2). Također, može se uočiti da je u jednoj kategoriji raspon godina dvije godine (primjerice Početnici 1 i Početnici 2 svrstani su u životnu dob od 9 do 11 godina), (Jozak i Kepčija, 2017) te da se povećava ukupni broj igrača u kategoriji proporcionalno dobi igrača.

Slika 3. Prikaz kategorije, broja i dobi nogometaša

Kategorija:	Broj igrača	Dob:
Mlađi početnici 2(U-8)	10-12	7-8 godina
Mlađi početnici (U-9)	10-12	8-9 godina
Početnici 2 (U-10)	12-15	9-10 godina
Početnici (U-11)	12-15	10-11 godina
Mlađi pioniri 2 (U-12)	16-20	11-12 godina
Mlađi pioniri (U-13)	16-20	12-13 godina
Pioniri 2 (U-14)	18-22	13-14 godina
Pioniri (U-15)	18-22	14-15 godina
Kadeti 2 (U-16)	20-24	15-16 godina
Kadeti (U-17)	22-26	16-17 godina
Juniori 2 (U-18)	22-26	17-18 godina
Juniori (U-19)	22-26	18-19 godina

1.3.1. Faza privikavanja: Početnici

U ovoj fazi razvojna obilježja ukazuju da gotovo nema razlike između djevojčica i dječaka, izražena je potreba za kretanjem, visok je natjecateljski duh, koncentracija je na niskoj razini, visok je stupanj emocionalne osjetljivosti, sagledavanje prostora i vremena nije još na visokoj razini, igrači su orijentirani samo na loptu, imaju snažan odnos prema odraslim uzorima, niska je razina koordinacije i nerazvijena mišićna masa nogometaša.

1.4. TEHNIKA U NOGOMETU

Tehnika u nogometu jest način kretanja igrača kojim se rješava neki motorički zadatak. Kad je riječ o specifičnim motoričkim gibanjima, odnosno elementima tehnike u nogometu i njihovu poučavanju, potrebno je znati da za svaki element postoji određeno razdoblje tijekom kojeg se on usvaja i usavršava te shodno tome postoji i redoslijed kojim se poučavaju elementi nogometne tehnike.

Prema Barišiću (2007), tehnika se nogometa sastoji od:

1. Struktura kretanja igrača bez lopte:
 - osnovno kretanje
 - startna brzina
 - osnovna brzina
 - promjena pravca i brzine kretanja
 - odrazi, skokovi i doskoci
 - dueli i padovi.

2. Struktura kretanja igrača s loptom:
 - udarci po lopti (nogom i glavom)
 - vođenja lopte
 - primanja lopte
 - oduzimanja lopte
 - driblinzi i fintiranja (varke)
 - tehnika ubacivanje lopte u igru rukom
 - tehnika vratara.

1.4.1. Tehnički ciljevi i zadaće u kategoriji početnika

Početnici trebaju najprije naučiti najvažnije elemente tehnike (u početnome obliku), a najvažniji tehnički zadatci s loptom su: žongliranje, vođenje, primanje i dodavanje lopte, osnovni i specifični udarci nogom, finte i driblinzi i završnica na vrata. Također, trebaju biti podučeni svim vrstama kretanja bez lopte: trčanjima, skokovima, bacanjima, udarcima, penjanjima, povlačenjima i balansiranjima.

1.5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Sariati, D. i sur. (2020) proveli su istraživanje kojem je bio cilj utvrditi odnos između izvedbe promjene smjera (CoD), s loptom (CoDb) i bez lopte (CoDwb) i odabranih mjera tjelesne pripreme (skok udalj, brzina sprinta na dionicama duljine 5 m i 20 m, ravnoteža -Y test) kod nogometaša, prema poziciji igrača. Uzorak ispitanika činio je 40 elitnih muških nogometaša starosti 26.5 ± 2.1 godina. Igrači su za potrebe istraživanja bili podijeljeni u tri skupine: obrambeni ($N = 14$), vezni ($N = 12$) i napadači ($N = 14$) prema njihovoj poziciji u igri. MANOVA analiza nije otkrila statistički značajne razlike među grupama za sve mjere CODAT-a, linearnoga sprinta na dionici duljine 5 m, dinamičke ravnoteže i skoka. Međutim, utvrđena je statistički značajna razlika ($p < 0.02$) tijekom sprinta na dionici duljine 20 m između napadača (2.67 ± 0.08 s) i veznih igrača (2.84 ± 0.09). Također, utvrđene su značajne pozitivne korelacije između promjena smjera bez lopte (CODATwb) i vremena brzine sprinta na dionici 5 m ($p < 0.001$) i vrijeme brzine sprinta na dionici 20 m ($p < 0.03$). Za skupinu obrambenih igrača utvrđena je pozitivna korelacija između promjene smjera bez lopte (CODATwb) i vremena sprinta na dionicama duljina 5 m ($p < 0.01$) i 20 m ($p < 0.001$). Za skupinu napadača zabilježena je pozitivna korelacija između promjene smjera bez lopte (CODATwb) i brzine sprinta na dionici duljine 5 m ($p < 0.01$). Za skupinu veznih igrača utvrđene su pozitivne korelacije između promjene smjera kretanja bez lopte (CODATwb) i vremena sprinta na dionici duljine 5 m ($p < 0.05$) i sprinta na dionici duljine 20 m ($p < 0.01$). Utvrđene su pozitivne korelacije između promjene smjera s loptom (CODATb) i vremena sprinta na dionici duljine 5 m ($p < 0.01$) i sprinta na dionici duljine 20 m ($p < 0.02$). Zaključno, nogometnim trenerima i kondicijskim trenerima savjetuje se da poboljšaju promjeru smjera (CoD) igrača koristeći

neuromuskularni trening koji oponaša ključne radnje na utakmici te da testove promjene smjera (CoD) prilagode poziciji igrača.

Krmek (2018) provodi istraživanje s ciljem utvrđivanja razlika morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih nogometaša na području Dubrovnika. U istraživanju je sudjelovalo 29 dječaka nogometaša životne dobi od 12 i 13 godina. Uzorak varijabli činilo je 10 morfoloških mjera (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg grudnoga koša, opseg nadlaktice – opružene, opseg podlaktice, opseg potkoljenice, kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor potkoljenice) te 11 motoričkih mjera (sprint na dionici duljine 10 metara, sprint na dionici duljine 20 metara, sprint na dionici duljine 20 metara s loptom, sprint na dionici duljine 60 metara, skok u dalj s mjesta, Sargent test, test 93639, test 93639 s loptom, ZIG ZAG test, ZIG ZAG test s loptom, trčanje na dionici duljine 1500 metara). Izračunati su osnovni deskriptivni parametri, a nakon toga izračunata je faktorska struktura prostora koju definiraju antropometrijske i motoričke varijable. Autor je dobivene rezultate uspoređivao s rezultatima dječaka iste starosne dobi koji se ne bave nikakvim sportom ili se bave drugim sportovima. Dobiveni rezultati ukazuju da ne postoji značajna razlika u tjelesnoj visini između skupina ispitanika, te je vidljivo da mladi nogometaši imaju više vrijednosti u mjerama opsega, pogotovo donjih ekstremiteta. Više vrijednosti u mjerama kožnih nabora imaju ispitanici koji nisu uključeni ni u kakav sport. U području motoričkih sposobnosti, mladi nogometaši su ostvarili bolje rezultate u skoku udalj s mjesta, skoku u vis s mjesta te su bili brži tijekom sprinta na dionici duljine 60 metara. Isto tako, ostvareni su visoki rezultati u specifičnim motoričkim testovima, ali nisu uspoređivani s drugim populacijama iste starosne dobi zbog nedostatka podataka u literaturi.

Reinholz, K., Zubčić, D. & Vučetić, V. (2015) provode istraživanje kako bi analizirali razlike u parametrima za ocjenu sprinterskih performansi nogometaša od početnika do seniora. Istraživanje je uključivalo hrvatske nogometne reprezentativce (n=269) u trinaest razina natjecanja s obzirom na dobne kategorije (U8 do U18 i seniori). Nogometaši su praćeni u izvedbi linearnoga sprinta na dionici duljine 20 m (analizirajući parcijalna vremena na dionici duljine 5 m i na dionici duljine 10 m). U antropometrijskim karakteristikama uočene su dvije faze progresivnoga i kontinuiranoga rasta u visinu (U8-U10 i U11-U17) te dvije faze progresivnoga i kontinuiranoga

rasta tjelesne težine (U11-U12 i U14-U17). Manifestacija sprinterskih sposobnosti uglavnom prati krivulju rasta u visinu testiranih nogometaša. Uočene su značajne razlike čak i u malim intervalima od samo jedne godine (između U9-U10, U12-U13 i U13-U14; $p < 0.05$). Ove su varijacije rezultat bioloških procesa koji se odvijaju u fazi razvoja nogometaša od najmlađih uzrasta do razine seniora, također kao transformacijskih procesa izazvanih podražajem treninga. Ovo istraživanje predstavlja tipične vrijednosti i razlike u sprintu među nogometašima u svim dobnim kategorijama s obzirom na kronološku dob.

Brahim, M. B., Bougatfa, R. & Mohamed, A. (2013) proveli su istraživanje da bi utvrdili antropometrijske, fizičke i fiziološke karakteristike mladih tuniških nogometaša i ispitali odnos među odabranim parametrima prema njihovoj standardnoj poziciji u igri. Testirano je 100 nogometaša do 13 godina (U-13). Klasificirani su prema svojim igračkim standardnim pozicijama (vratar: GK, branič: DF, vezni red: MF i napadač: FW). Testiranje se sastojalo od mjerenja antropometrijskih mjera (tjelesne težine, visine i indeksa tjelesne mase) te mjera brzine (na udaljenostima duljina 5 m, 15 m i 20 m), agilnosti (bez lopte na udaljenosti duljine 15 m i s loptom na udaljenosti duljine 15 m), vertikalnoga skoka, preciznosti gađanja loptom i aerobnoga kapaciteta (Hoff dribbling test i Yo-Yo Intermittent Endurance Run). Značajne razlike u igračkim pozicijama za većinu testova odnose se na sprint na dionici duljine 20 m, agilnost na dionici duljine 15 m i agilnošću s loptom na dionici duljine 15 m, vremena (svi $p < 0.01$). Vratari (GK) su bili teži i viši od obrambenih (DF), veznih (MF) i napadača (FW) ($p < 0.01$). Tjelesna je težina bila u značajnoj korelaciji s vremenom sprinta na dionici duljine 20 m ($r = 0.29$, $p < 0.01$), s agilnošću na dionici duljine 15 m ($r = 0.30$, $p < 0.01$) i agilnošću s loptom na dionici duljine 15 m ($r = 0.31$, $p < 0.01$). Značajna je razlika utvrđena tijekom sprinta na dionici duljine 20 m, najbolja izvedba uočena je kod veznih igrača (MF). U istraživanju je otkriveno da postoji značajna razlika između različitih pozicija mladih igrača. Vezni igrači (MF) pokazuju najbolju izvedbu u testu s ili bez lopte (20 m sprint, agilnost na 15 m bez lopte i s loptom, aerobnom testu- YYIER), s druge strane vratari (GK) su imali najlošiju izvedbu tijekom testova (sprint 5m i 20 m, agilnost na 15 m sa i bez lopte, aerobnom testu-YYIER). Obrambeni su igrači (DF) brži od napadača (FW) u testu bez lopte. Suprotno se uočava u testu s loptom. Ovi rezultati potvrđuju činjenicu da su vezni igrači (MF) i napadači (FW) tehnički bolji od obrambenih igrača (DF) i vratara (GK) u nogometu. Zaključno,

razina motoričkih sposobnosti (brzina, agilnost, eksplozivna snaga, preciznost i aerobne sposobnosti) zavisno o igračkoj poziciji, kod mladih nogometaša je različita. Antropometrijska mjerenja mogu diskriminirati fizičke kapacitete i nogometne vještine pružajući znanstveno obrazloženje u praksi trenera tijekom odabira mladih nogometaša.

Ručević, M., Vučetić, V. i Jukić, I. (2010) analizirali su razlike u eksplozivnoj snazi među mladim hrvatskim nogometašima s obzirom na njihove igračke pozicije. Istraživanje je provedeno na uzorku od 45 nogometaša uzrasne kategorije kadeta (životne dobi 14 – 15 godina) podijeljenih po igračkim pozicijama: O – obrambeni (N=15), V – vezni (N=15), N – napadač (N=15). Provedeno je transverzalno istraživanje. Na temelju dobivenih rezultata analizirana je eksplozivna snaga tipa skoka i eksplozivna snaga tipa sprinta. Varijable za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta u istraživanju bile su: sprint na dionici duljine 5 m (5M), sprint na dionici duljine 10 m (10M), sprint na dionici duljine 20 m (20M). Za mjerenje vremena predviđenoga za izvođenje zadatka koristio se elektronski sustav fotočelija s pratećom softverskom opremom. Izračunati su pokazatelji deskriptivne statistike te se za analizu razlika rezultata između subuzoraka entiteta koristila univarijantna analiza varijance. Dobiveni rezultati upućuju na zaključak da nema značajnih razlika u eksplozivnoj snazi među ispitanicima prema igračkim pozicijama.

2. CILJ RADA

Cilj ovoga rada je utvrditi razlike u brzini sprinta i brzini pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m te utvrditi razlike između napadača, obrambenih igrača, veznih igrača.

2.1. HIPOTEZE

H1: Napadači imaju najbrže vrijeme sprinta na dionicama od 5 m, 20 m i 50 m.

H2: Vezni igrači imaju najbrže vrijeme pravocrtnog vođenja lopte na dionicama od 5 m, 20 m i 50 m.

H3: Vezni igrači imaju najmanju razliku u rezultatu brzine sprinta i pravocrtnog vođenja lopte na dionicama od 5 m, 20 m i 50 m.

3. METODE RADA

3.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika tijekom istraživanja činio je 36 nogometaša, koji su polaznici Akademije Krpan & Babić, životne dobi od 9 i 10 godina, koji se svrstavaju u kategoriju početnika. Uvjet za pristupanje testu sprinta i brzini vođenja lopte bilo je nepostojanje pojedinih zdravstvenih poteškoća te ozljeda gornjih i donjih ekstremiteta. Ispitanici su tijekom svojeg treninga sudjelovali i u testiranju. Prosječna dob nogometaša iznosila je 9.75 godina, prosječna tjelesna visina 148.8 centimetra a prosječna tjelesna težina 38.2 kilograma.

3.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli čini osam varijabli od kojih su dvije morfološke karakteristike te šest varijabli brzine nogometaša na dionicama duljine 5 m, 20 m i 50 m s loptom i bez lopte.

3.2.1. Mjerenje morfoloških karakteristika

Morfološke karakteristike procijenjene su kroz dvije varijable antropološkoga statusa:

1. Tjelesna visina – TV (cm)
2. Tjelesna težina – TT (kg).

Tijekom mjerenja morfoloških karakteristika korišteni su antropometar (tjelesna visina) i digitalna vaga (tjelesna težina). Tjelesna je visina (TV) nogometaša mjerena tako da je igrač bez obuće stao na tlo ispred antropometra tako da su mu pete bile spojene do zida, ramena su postavljena u neutralnu poziciju (relaksirana), a glava u položaju frankfurtske horizontale (Slika 4). Antropometar je postavljen na zidu, a ispitanik je stao tako da su mu leđa uz antropometar. Tjelesna se visina mjeri od stopala do najviše točke tjemena. Nakon toga je rezultat evidentiran u centimetrima (cm). Svaki je igrač izmjeren jedan put.

Slika 4. Mjerenje tjelesne visine igrača



Tjelesna težina (TT) nogometaša mjerena je pomoću digitalne vage (Slika 5). Vaga je postavljena na ravnu površinu na tlu. Ispitanik je u sportskoj opremi stao na vagu, bez obuće, te je nakon toga očitana rezultat. Mjerenje je provedeno jedan put za svakoga igrača, a rezultat je evidentiran u kilogramima (kg).

Slika 5. Mjerenje tjelesne težine igrača



3.2.2. Mjerenje sprinta i brzoga vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m

Zadatak je tijekom sprinta na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m da ispitanik u što kraćem vremenskom periodu pretrči zadanu dionicu. Također, bitno je da se ispitanik ne zaustavi prije ili na označenome dijelu dionice, nego da određenu dionicu u potpunosti pretrči cijelim tijelom pa se tek onda zaustavlja.

3.2.2.1. Sprint na dionici duljine 5 m

Ispitanik se nalazi iza početne linije prije početka sprinta, a na znak mjeritelja ispitanik kreće u sprint. Na slikama 6. i 7. je vidljiva početna i završna faza sprinta.

Slika 6. *Početna faza sprinta na dionici duljine 5 m*



Slika 7. *Srednja faza sprinta na dionici duljine 5 m*



3.2.2.2. Sprint na dionicama duljine 20 m i 50m

Prije početka sprinta na dionici duljine 20 m i 50m ispitanik se nalazi iza startne linije u niskom skipu, te na znak mjeritelja ispitanik kreće u sprint. Slike 8., 9. i 10. prikazuju početnu i završnu fazu sprinta.

Slika 8. *Početna faza sprinta na dionicama duljine 20 m i 50m*



Slika 9. *Završna faza sprinta na dionici duljine 20 m*



Slika 10. *Završna faza sprinta na dionici duljine 50 m*



3.2.2.3. Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5m

Glavni je zadatak na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m brzoga vođenja lopte prijeći određenu dionicu u što kraćem vremenu, ali bitno je da tijekom brzoga vođenja lopte, lopta mora biti pod kontrolom ispitanika. Način vođenja lopte je bio proizvoljan.

U suprotnome zadatak nije ispunjen i mjerenje se provodi ponovno. Prije početka brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m, ispitanik stoji iza startne linije s loptom i na znak mjeritelja ispitanik kreće u brzo vođenje lopte. Slike 11. i 12. prikazuju početnu i završnu fazu brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m.

Slika 11. *Početna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m*



Slika 12. *Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m*



3.2.2.4. Brzo vođenje lopte na dionicama duljine 20 m i 50m

Prije početka brzoga vođenja lopte na dionicama duljine 20 m i 50m, ispitanik stoji iza startne linije s loptom i na znak mjeritelja ispitanik kreće u brzo vođenje lopte. Slike 13., 14. i 15. prikazuju početnu i završnu fazu brzoga vođenja lopte na dionicama duljine 20 m i 50 m.

Slika 13. *Početna faza brzoga vođenja lopte na dionicama duljine 20 m i 50 m*



Slika 14. *Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 20 m*



Slika 15. *Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 50 m*



3.3. OPIS PROTOKOLA

Mjerenje ispitanika izvršeno je na nogometnom terenu Akademije Krpan & Babić u Osijeku. Ispitanici su imali točno određeno vrijeme dolaska te su dobili obavijest da dođu u prikladnoj sportskoj opremi (kratke hlačice, sportska majica i kopačke). Od svih ispitanika su prikupljeni osnovni podaci koji su potrebni za mjerenje (ime i prezime, pozicija igranja).

Mjerenje brzine sprinta i brzine vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m provedeno je pomoću aplikacije Photo Finish (Version 2.30) i dvaju pametnih telefona. Rezultati mjerenja prikazani su u vremenskom intervalu od početne faze (startna linija) do završne faze (ciljna linija). Rezultati brzine sprinta i brzine vođenja (sprint na dionici duljine 5 m, sprint na dionici duljine 20 m, sprint na dionici duljine 50 m, sprint na dionici duljine 5 m s loptom, sprint na dionici duljine 20 m s loptom i sprint na dionici duljine 50 m s loptom) prikazani su u sekundama (s).

Pametni je telefon postavljen na startnu liniju, a drugi je pametni telefon postavljen na ciljnu liniju (dionice duljina 5 m, 20 m ili 50 m). Pametni su telefoni bili spojeni Bluetoothom, pokrenuta je aplikacija Photo Finish te su udaljeni 2 m bočno od ispitanika na visini 80 cm. Mjerenje brzine sprinta i brzine vođenja (dionice duljina 5 m, 20 m i 50 m) izvedeno je na način da se svaki ispitanik nalazio 50 cm iza startne linije (u niskom skipu) te je na znak mjeritelja krenuo u sprint. Mjerenje vremena je pokrenuto kada ispitanik presječe početnu liniju u aplikaciji, a zaustavlja se kada ispitanik presječe liniju na cilju (također u aplikaciji). Svaki je ispitanik testiran posebno. Ispitanici su testirani jedan za drugim (kada jedan ispitanik završi te se upiše vrijeme sprinta, drugi kreće na znak mjeritelja) na isti način. Prije testiranja sa svim je ispitanicima proveden uvodno-pripremni dio treninga koji se sastojao od trčanja niskim intenzitetom i dinamičkoga istezanja ukupnoga trajanja 25 minuta.

3.4. METODE OBRADE PODATAKA

Za prikupljanje rezultata varijabli korištena je aplikacija Photo Finish (Version 2.30). Podatci su obrađeni pomoću programa za statističku analizu STATISTICA 10.0. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri za sve varijable, a za utvrđivanje razlika u brzini sprinta i vođenja lopte korišten je T-test za nezavisne uzorke. Nadalje, korišten je i Kolmogorov-Smirnov test (K-S) za testiranje normalnosti distribucije varijabli.

4. REZULTATI

U ovom poglavlju su prikazani rezultati istraživanja. Analizirat će se podatci deskriptivnih pokazatelja morfoloških dimenzija cijelog uzorka nogometaša zatim subuzoraka po pozicijama, rezultati Kolmogorov - Smirnovljeva testa normalnosti distribucije, rezultati brzine sprinta i brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m te analiza razlika među pozicijama igrača te završno, razlike između brzine sprinta i brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m ukupnog uzorka i po pozicijama napad, vezana linija i obrana. U Tablici 1. prikazani su deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija nogometaša.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija nogometaša

VARIJABLA	N	AS	SD	MIN	MAX
DOB	36	9.75	0.44	9.00	10.00
TV	36	148.80	7.53	130.00	165.00
TT	36	38.72	7.03	27.00	57.00

Legenda: N – broj ispitanika, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat, DOB – prosjek godina nogometaša, TV – tjelesna visina, TT – tjelesna težina

U Tablici 2. prikazani su deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija igrača podijeljenih po pozicijama. Vidljivo je da su u prosjeku obrambeni igrači najveće tjelesne visine i mase, zatim napadači te vezni igrači.

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija nogometaša po pozicijama

VARIJABLE	N	AS	SD	MIN	MAX
NAPADAČI					
TV	12	147.33	9.23	130.00	165.00
TT	12	37.67	6.33	27.00	50.00

VEZNI					
TV	12	146.75	6.08	132.00	152.00
TT	12	35.42	4.38	30.00	41.00
OBRAMBENI					
TV	12	152.33	6.14	144.00	164.00
TT	12	43.08	8.01	35.00	57.00

Legenda: *N* – broj ispitanika, *AS* – aritmetička sredina, *SD* – standardna devijacija, *MIN* – minimalni rezultat, *MAX* – maksimalni rezultat, *TV* – tjelesna visina, *TT* – tjelesna težina

Pomoću Kolmogorov-Smirnovljeva testa za određivanje normalnosti distribucije, dobiveni su rezultati koji su prikazani u Tablici 3. Sve su varijable normalno distribuirane.

Tablica 3. Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa normalnosti distribucije

VARIJABLA	N	K-S
Sprint na dionici duljine 5 m	36	p >0.10
Sprint na dionici duljine 20 m	36	p > 0.10
Sprint na dionici duljine 50 m	36	p >0.10
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	36	p >0.10
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	36	p >0.10
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	36	p >0.10

Legenda: *N* – broj ispitanika, *K-S* – Kolmogorov-Smirnov test

U Tablici 4. prikazani su deskriptivni pokazatelji ispitanika (sprint na dionici duljine 5 m, sprint na dionici duljine 20 m, sprint na dionici duljine 50 m, brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m, brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m i brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m).

Tablica 4. Deskriptivni pokazatelji svih varijabli nogometaša (vrijeme u sekundama)

VARIJABLE	N	AS	SD	MAX	MIN
Sprint na dionici duljine 5 m	36	1.96	0.11	2.19	1.75
Sprint na dionici duljine 20 m	36	4.90	0.33	5.66	4.22
Sprint na dionici duljine 50 m	36	10.36	0.73	12.40	9.19
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	36	2.58	0.23	3.09	2.07
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	36	6.19	0.67	8.08	4.95
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	36	12.67	1.28	16.58	10.41

Legenda: N – broj ispitanika, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat

U Tablici 5. prikazani su deskriptivni pokazatelji nogometaša podijeljenih prema pozicijama. Vidljivo je da su napadači postigli najbolje vrijeme u testu sprinta na dionici duljine 5 m, zatim vezni igrači te obrambeni. Varijabla sprint na dionici duljine 20 m prikazuje da su najbrži vezni igrači, nakon njih napadači pa obrambeni igrači. Tijekom sprinta na dionici duljine 50 m najbrže vrijeme imaju napadači, vezni igrači te obrambeni igrači.

U varijabli brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionici duljine 5 m, najbrže vrijeme imaju vezni igrači te napadači. Najlošije vrijeme su postigli obrambeni igrači. Varijabla brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionici duljine 20 m prikazuje da najbrže vrijeme imaju vezni igrači, zatim napadači i na kraju obrambeni igrači. Rezultati u varijabli brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionici duljine 50 m ukazuju da su najbrži napadači, zatim vezni igrači i posljednje obrambeni igrači.

Tablica 5. Deskriptivni pokazatelji varijabli po pozicijama (vrijeme prikazano u sekundama)

VARIJABLA	N	AS	SD	MAX	MIN
NAPADAČI					
Sprint na dionici duljine 5 m	12	1.942	0.09	2.06	1.79
Sprint na dionici duljine 20 m	12	4.78	0.29	5.25	4.22
Sprint na dionici duljine 50 m	12	10.13	0.52	10.97	9.45
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	2.57	0.31	3.09	2.07
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	6.16	0.82	8.08	4.95
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	12.14	0.92	14.21	10.41
VEZNI					
Sprint na dionici duljine 5 m	12	1.944	0.10	2.14	1.79
Sprint na dionici duljine 20 m	12	4.90	0.27	5.40	4.49
Sprint na dionici duljine 50 m	12	10.33	0.64	11.27	9.25
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	2.51	0.17	2.88	2.26
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	6.06	0.47	7.23	5.35
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	12.59	0.89	14.29	11.35
OBRAMBENI					
Sprint na dionici duljine 5 m	12	1.99	0.14	2.19	1.75
Sprint na dionici duljine 20 m	12	5.03	0.39	5.66	4.36
Sprint na dionici duljine 50 m	12	10.63	0.94	12.40	9.19
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	2.65	0.19	2.93	2.32
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	6.36	0.69	7.84	5.40
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	13.27	1.70	16.58	11.45

Legenda: N – broj ispitanika, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat

U Tablici 6. pomoću T-testa analizirane su razlike u svim varijablama među pozicijama nogometaša na razini značajnosti $p < 0.05$. Rezultati su prikazani u Tablici 6. te se može zaključiti da nema značajne razlike među pozicijama u varijablama (brzina sprinta na dionici duljine 5 m,

sprint na dionici duljine 20 m, sprint na dionici duljine 50 m, brzina pravocrtnog vođenja lopte na dionici duljine 5 m, na dionici duljine 20 m i na dionici duljine 50 m).

Tablica 6. Rezultati analize razlika među pozicijama igrača

VARIJABLE	N	O	AS (N)	AS (O)	p
Sprint na dionici duljine 5 m	12	12	1.942	1.99	0.29
Sprint na dionici duljine 20 m	12	12	4.78	5.03	0.09
Sprint na dionici duljine 50 m	12	12	10.13	10.63	0.13
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	12	2.57	2.65	0.41
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	12	6.16	6.36	0.53
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	12	12.14	13.27	0.06
VARIJABLE	V	N	AS (V)	AS (N)	p
Sprint na dionici duljine 5 m	12	12	1.944	1.942	0.97
Sprint na dionici duljine 20 m	12	12	4.90	4.78	0.29
Sprint na dionici duljine 50 m	12	12	10.33	10.13	0.41
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	12	2.51	2.57	0.60
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	12	6.06	6.16	0.70
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	12	12.59	12.14	0.24
VARIJABLE	O	V	AS (O)	AS (V)	p
Sprint na dionici duljine 5 m	12	12	1.99	1.944	0.32
Sprint na dionici duljine 20 m	12	12	5.03	4.90	0.37
Sprint na dionici duljine 50 m	12	12	10.63	10.33	0.38
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 5 m	12	12	2.65	2.51	0.07
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 20 m	12	12	6.36	6.06	0.22
Brzo vođenje lopte na dionici duljine 50 m	12	12	13.27	12.59	0.23

Legenda: N – napadači, O – obrambeni igrači, V – vezni igrači, AS(N) – aritmetička sredina napadača, AS(O) – aritmetička sredina obrambenih igrača, AS(V) – aritmetička sredina veznih igrača, p – p vrijednost

U Tablici 7. vidljive su razlike između brzine sprinta i brzine pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m na svakoj poziciji (napad, obrana i vezna linija). Na dionici

duljine 5 m najmanju razliku u rezultatima imaju vezni igrači, potom napadači i na kraju obrambeni igrači. Nadalje, na dionici duljine 20 m najmanju razliku u rezultatima imaju vezni igrači, napadači pa obrambeni igrači, a na dionici duljine 50 m najmanju razliku imaju napadači, vezni igrači, dok najveću razliku imaju obrambeni igrači.

Tablica 7. Razlike između sprinta i brzoga vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m prema pozicijama

POZICIJA	N	SPRINT NA 5 M	BRZO VOĐENJE LOPTE NA 5 M	RAZLIKA
NA	12	1.942	2.57	0.63
V	12	1.944	2.51	0.57
O	12	1.99	2.65	0.66
		SPRINT NA 20 M	BRZO VOĐENJE LOPTE NA 20 M	RAZLIKA
NA	12	4.78	6.16	1.38
V	12	4.90	6.06	1.16
O	12	5.03	6.36	1.33
		SPRINT NA 50 M	BRZO VOĐENJE LOPTE NA 50 M	RAZLIKA
NA	12	10.13	12.14	2.01
V	12	10.33	12.59	2.26
O	12	10.63	13.27	2.64

Legenda: N – broj ispitanika, NA – napadači, V – vezni igrači O – obrambeni igrači

5. RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja potvrdili su prvu hipotezu u potpunosti, koja kaže da napadači imaju najbrže vrijeme sprinta na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m. S rezultatom 1.942 s na dionici duljine 5 m, rezultatom 4.78 s na dionici duljine 20 m i rezultatom 10.13 s na dionici duljine 50 m napadači su najbrži iz cijelog uzorka tijekom provedbe testiranja. Također, treba napomenuti da su vezni igrači na dionici duljine 5 m imali gotovo jednak rezultat kao i napadači (1.944s).

Druga hipoteza ovoga istraživanja kaže da vezni igrači imaju najbrže vrijeme pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m. Vezni igrači su ostvarili najbrže vrijeme na dionici duljine 5 m s rezultatom 2.51 s i na dionici duljine 20 m s rezultatom 6.06 s, ali na dionici duljine 50 m najbrži rezultat imaju napadači s rezultatom 12.14 s. Druga hipoteza je djelomično potvrđena.

Također, dobiveni rezultati djelomično potvrđuju treću hipotezu, koja kaže da vezni igrači imaju najmanju razliku u brzini sprinta i brzini pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m. Vezni igrači imaju najmanju razliku na dionicama duljina 5 m i 20 m s razlikom 0.57 s i 1.16 s, ali na dionici duljine 50 m najmanju razliku imaju napadači s razlikom 2.01 s. Treba napomenuti da obrambeni igrači imaju na svim dionicama najlošije vrijeme i najveću razliku u brzini sprinta i brzini pravocrtnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m.

Ako se usporede rezultati ovoga istraživanja s rezultatima dosadašnjih istraživanja, ponajprije istraživanja koje su proveli Sariati, D. i sur. (2020), kojima je bio cilj ispitati odnos između promjene smjera kretanja s i bez lopte i brzine sprinta na dionicama duljina 5 m i 20 m kod elitnih nogometaša ($n = 40$) dobi 26.5 ± 2.1 godina, prema poziciji koju igraju, gdje nije utvrđena statistički značajna razlika između pozicija u promjeni smjera kretanja s loptom (FW 6.27 ± 0.35 s, MF 6.73 ± 0.63 s, DF 6.75 ± 0.24 s) i bez lopte (FW 5.09 ± 0.40 s, MF 5.28 ± 0.28 s, DF 5.13 ± 0.18 s) te u sprintu na dionici duljine 5 m (FW 0.81 ± 0.04 s, MF 0.87 ± 0.03 s, DF 0.84 ± 0.06 s). Jedina je razlika koja je statistički značajna u sprintu na dionici od 20 m, gdje su napadači (2.67 ± 0.08 s) bili brži od veznih igrača (2.67 ± 0.08 s) ($p < 0.02$). Može se zamijetiti da su u ovome diplomskom radu vezni igrači (4.90 ± 0.27 s) brži od napadača (4.78 ± 0.29 s) u sprintu na dionici duljine 20m, ali ne statistički značajno. Također, treba naglasiti da je velika vremenska razlika između dvaju istraživanja. Kada je riječ o brzome vođenju lopte, ovdje ono uključuje

promjenu smjera kretanja, a u ovome je diplomskom radu određen pravocrtni smjer vođenja lopte te nema statistički značajnih rezultata među pozicijama.

Nadalje, Reinholz, K., Zubčić, D. & Vučetić, V. (2015) provode istraživanje u kojemu analiziraju razlike kod nogometaša koji su izmjereni u varijablama linearnog sprinta na dionici duljine 20 m uspoređujući parcijalna vremena na dionicama duljina 5 m i 10 m, u kategorijama od U8 do U19. U kategoriji U10 rezultat je u sprintu na dionici duljine 5 m 1.88 s, dok je rezultat sprinta na dionici duljine 20 m 4.69 ± 0.22 s. Uspoređujući rezultate s rezultatima koji su dobiveni u ovome diplomskom radu u sprintu na dionici duljine 5 m (1.96 ± 0.11 s) i sprintu na dionici duljine 20 m (4.90 ± 0.33 s), vidljivo je da su nogometaši na istim dionicama sprinta u prosjeku sporiji nego u istraživanju Reinholz, K., Zubčić, D. & Vučetić, V. (2015).

Brahim, M. B., Bougatfa, R. & Mohamed, A. (2013) utvrđivali su antropometrijske, fizičke i fiziološke karakteristike nogometaša kategorije U13 prema igračkim pozicijama. Rezultati ukazuju da su statistički značajno vratari (159 ± 6.56 cm i 48.8 ± 5.15 kg) viši i teži od obrambenih (153 ± 6.80 cm i 45.8 ± 4.86 kg), veznih (149 ± 5.64 cm i 42.3 ± 4.17 kg) i napadača (150 ± 7.39 cm i 44.5 ± 6.83 kg). Uspoređujući rezultate s rezultatima ovoga diplomskog rada, obrambeni su igrači najviši i najteži (152.33 cm i 43.08 kg), nakon njih slijede napadači (147.33 cm i 37.67 kg) pa vezni igrači (146.75 cm i 35.42 kg). Značajna je razlika prikazana tijekom sprinta na dionici duljine 20 m s najboljom izvedbom uočenom kod veznih igrača (MF) (3.30 ± 0.07 s) te najboljom izvedbom s loptom na dionici duljine 15 m (4.24 ± 0.15 s) i bez lopte na dionici duljine 15 m (4.24 ± 0.15). Obrambeni su igrači bili brži od napadača bez lopte u sprintu na 5 m (DF 1.17 ± 0.06 , FW 1.19 ± 0.07), sprintu na 20 m (DF 3.37 ± 0.05 s, FW 3.52 ± 0.09 s) i agilnost 15 m bez lopte (DF 4.32 ± 0.19 s, FW 4.56 ± 0.13 s), a s loptom je bilo obratno (agilnost na 15 m s loptom, DF 5.36 ± 0.18 s, FW 5.12 ± 0.20 s). Rezultati su pokazali da su vezni igrači i napadači tehnički bolji od obrambenih igrača i vratara. Uspoređujući rezultate istraživanja s rezultatima ovoga diplomskog rada, zaključuje se da su vezni igrači također bili najbrži tijekom sprinta na dionici duljine 20 m (4.90 ± 0.27 s), ali ne značajno, na dionici duljine 20 m s loptom najbrži su vezni igrači (6.06 ± 0.47 s), ali ne značajno. Također, treba napomenuti da postoji razlika u istraživanjima koja uključuju vođenje lopte jer je u istraživanju uključena promjena smjera, a u ovome

diplomskom radu smjer je pravocrtan, ali vezni su igrači u oba istraživanja imali najbolje vrijeme te se može zaključiti da su tehnički na višoj razini od ostalih igrača iz uzorka ispitanika.

Također, Ručević, M., Vučetić, V. i Jukić, I. (2010) u svojem istraživanju analiziraju razlike u eksplozivnoj snazi hrvatskih nogometaša s obzirom na igračku poziciju u dobi 14 – 15 godina. Igrači (N=45, na svakoj poziciji 15 igrača) podijeljeno je na pozicije: obrambeni i vezni igrači i napadači. Proveden je motorički test sprinta na dionicama duljina 5 m, 10 m i 20 m. Rezultati koji su dobiveni u sprintu na duljini 5 m (obrambeni $1,40 \pm 0,14$ s, vezni $1,34 \pm 0,08$ s i napadači $1,41 \pm 0,14$ s) te u sprintu na dionici duljine 20 m (obrambeni $3,36 \pm 0,12$ s, vezni $3,35 \pm 0,13$ s i napadači $3,40 \pm 0,14$ s). Uspoređujući s rezultatima ovoga diplomskog rada gdje su u sprintu na dionici duljine 5 m utvrđeni sljedeći rezultati (obrambeni $1,99 \pm 0,14$ s, vezni $1,944 \pm 0,10$ s i napadači $1,942 \pm 0,09$ s) te u sprintu na dionici duljine 20 m (obrambeni $5,03 \pm 0,39$ s, vezni $4,90 \pm 0,27$ s i napadači $4,79 \pm 0,29$ s). Vidljivo je da su u oba istraživanja vezni igrači najbrži u sprintu na dionicama duljine 5 m i 20m.

Buduća istraživanja trebala bi obuhvatiti veći uzorak nogometaša jer će se time postići bolji i točniji rezultati. Važno je napomenuti da je ključno usmjeriti istraživanja u budućnosti i u područje pravocrtnoga vođenja s loptom među igračkim pozicijama, da bi se upotpunila postojeća saznanja koja su trenutno vrlo ograničena.

6. ZAKLJUČAK

Rezultatima T-testa za nezavisne varijable utvrđeno je da nema statistički značajne razlike u brzini sprinta i brzini pravocrnog vođenja lopte među pozicijama igrača na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m. Također, prva je hipoteza potvrđena u potpunosti, dok su druga i treća hipoteza djelomično potvrđene.

Prva hipoteza, koja tumači da napadači imaju najbrže vrijeme sprinta na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m, u potpunosti je potvrđena, ali nije statistički značajna. Utvrđuje se da su u ovome istraživanju u kategoriji početnika napadači u prosjeku najbolji u brzinsko eksplozivnim svojstvima te samim tim imaju najbrže vrijeme na dionicama duljina 5 m i 20 m te imaju najbolju sposobnost održavanja brzine na dionici duljine 50 m u cijelom uzorku ispitanika.

Druga hipoteza ovoga istraživanja tumači da vezni igrači imaju najbrže vrijeme pravocrnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m, što je djelomično potvrđeno. Vezni igrači imaju najbrže vrijeme na dionicama duljina 5 m i 20 m te time dokazuju da su tehnički bolji od napadača i obrambenih igrača, a na dionici duljine 50 m s obzirom da su prosječno najniži i imaju najkraći korak, povećava im se vrijeme. Dakle, u prednost dolaze napadači te ostvaruju brže vrijeme, ali to vrijeme nije statistički značajno, stoga druga hipoteza nije u potpunosti potvrđena.

Treća hipoteza koja je postavljena u ovome istraživanju tumači da vezni igrači imaju najmanju vremensku razliku između brzine sprinta i brzine pravocrnog vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m. Ova hipoteza nije u potpunosti potvrđena. Naime, vezni igrači na dionicama duljina 5 m i 20 m imaju najmanju razliku između brzine sprinta i pravocrnog vođenja lopte. Na dionici duljine 50 m najmanju razliku imaju napadači, gdje opet dolazi do izražaja njihova sposobnost održavanje brzine te je hipoteza djelomično potvrđena.

Iz ovoga istraživanja i rezultata koji su dobiveni može se zaključiti da su napadači u prosjeku najbrži u sprintu na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m i time su najeksplozivniji i imaju bolju sposobnost održavanja brzine od obrambenih i veznih igrača. Također, zaključuje se da su vezni igrači u prosjeku tehnički bolji i brži jer imaju bolju kontrolu lopte na dionicama duljina 5 m i 20 m, a na dionici duljine 50 m napadači.

Isto tako, može se zaključiti da su obrambeni igrači u prosjeku u sprintu i brzome vođenju lopte najsporiji te da imaju najveću razliku između brzine sprinta i brzine pravocrtnog vođenja lopte. Uzrok je tomu što su u prosjeku viši i teži od napadača i veznih igrača te su time sporiji i tehnički lošiji.

Naposljetku, potrebno je istaknuti da je ključno provesti istraživanje na većemu broju ispitanika zbog veće točnosti rezultata. Također, treba izdvojiti činjenicu da je ispitana kategorija početnika i da su nogometaši u predpubertetu. Velika je mogućnost promjene pozicije ulaskom u pubertet i nakon puberteta jer dolazi do morfoloških promjena nogometaša, stoga ovo istraživanje treba kontinuirano provoditi kako bi se došlo do potpuno točnih rezultata.

7. LITERATURA

1. Barišić, V. 2007. *Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
2. Brahim, M. B., Bougatfa, R. & Mohamed, A. 2013. *Anthropometric and Physical Characteristics of Tunisians Young Soccer Players. Advances in Physical Education, Scientific Research*. 3. 125–130.
3. Čanaki, M., Šoš, K. & Vučetić, V. 2006. *Dijagnostika eksplozivne snage tipa vertikalne skočnosti na platformi za mjerenje sile Quattro jump. Kondicijski trening*. 4 (1). 19–25.
4. Dujmović, P. 2000. *Škola nogometa*. Zagrebački nogometni savez, Zagreb.
5. Grgić, D. 2016. *Sadržaji za provođenje treninga mlađih kategorija U 7-U 10*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
6. Haff, G. G. & Triplett, N. T. 2018. *Osnove treninga snage i kondicionog treninga*. Data Status. Beograd.
7. https://hns-cff.hr/files/documents/old/253-web_tehnika.pdf, pristupljeno 11. 8. 2022.
8. Jerković, S. 1991. *Relacije između situacijsko-motoričkih sposobnosti i elemenata tehnike u nogometu*. *Kineziologija* 23. (1–2). 33–40.
9. Jozak, R. & Kepčija, I. 2017. *Razvojni program*. Vivid & Shine j.d.o.o. Zagreb.
10. Koštro, D. 2017. *Razlike u funkcionalno-motoričkim kapacitetima nogometaša U-10 različitog natjecateljskog statusa i igračke pozicije*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.

- 11.** Krmek, M. 2018. *Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti mladih nogometaša*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 12.** Lešković, N. 2021. *Razlike u pokazateljima kondicijske pripremljenosti između pojedinih pozicija u igri kod mladih nogometaša*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 13.** Lučić, T. 2021. *Razvoj izdržljivosti i brzinskih sposobnosti u mlađim dobnim kategorijama nogometaša*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 14.** Lutring, D. 2016. *Trening jakosti i snage u razdoblju od 2005. do 2015. godine*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 15.** Milanović, D. 2013. *Teorija treninga*. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 16.** Mišigoj-Duraković M. 2008. *Kinantropologija*. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 17.** Newton, R. U. i W. J. Kraemer 1994. Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. *Strength and Conditioning Journal*. 16(5). 20–31.
- 18.** Peko, I. N. 2020. *Kondicijska priprema u nogometu*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Split. Sveučilište u Splitu. Split.
- 19.** Perić, I. 2016. *Primjena pomoćnih igara za usavršavanje igre u podfazi završnice napada i uže zone obrane*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.

- 20.** Reinholz, K., Zubčić, D. & Vučetić, V. 2015. Age-related sprint performance characteristics of elite male soccer players. *In 10th International Conference on Kinanthropology* (p. 179).
- 21.** Ročak, A. 2020. *Utvrđivanje sastavnica godišnjeg ciklusa treninga kod mladih nogometaša: pregled znanstvene i stručne literature 2000. – 2020.*
- 22.** Ručević, M., Vučetić, V. & Jukić, I. 2010. *Razlike u eksplozivnoj snazi kod mladih hrvatskih nogometaša s obzirom na igračku poziciju.* L. Milanović, I. Jukić (ur.) *Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa „Kondicijska priprema sportaša”.* *Trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti.* Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb. 26(27). 03.
- 23.** Sariati, D., Hammami, R., Chtara, M., Zagatto, A., Boullosa, D., Clark, C. C., ... & Zouhal, H. 2020. Change-of-direction performance in elite soccer players: preliminary analysis according to their playing positions. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 17(22). 8360.
- 24.** Slimani, M. & Nikolaidis, P. T. 2017. *Anthropometric and physiological characteristics of male Soccer players according to their competitive level, playing position and age group: a systematic review.* *J Sports Med Phys Fitness.* 59(1). 141–163.
- 25.** Šimunić, M. 2018. *Primjena treninga jakosti i snage u nogometu.* Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 26.** Vištica, F. 2021. *Trening brzine u nogometu.* Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Split. Sveučilište u Splitu. Split.

- 27.** Vugrinec, M. 2016. *Uloga zadnjih središnjih obrambenih igrača u pojedinim podfazama igre u obrani*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 28.** Žakić, L. 2015. *Analiza i primjena vježbi u obuci posjeda lopte u nogometu*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- 29.** Žinić, D. 2016. *Prikaz tehničkih, taktičkih, kondicijskih i mentalnih sposobnosti igrača središnjice terena u modernom nogometu*. Doktorska disertacija. Kineziološki fakultet Zagreb. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.

8. ŽIVOTOPIS

Osobni podatci

Prezime/Ime	Bilbija, Robert
Adresa	Matije Petra Katančića 23, 32 270 Županja
E-mail	bilbija.robert@gmail.com
Datum rođenja	28. travnja 1998.
Spol	muški

Obrazovanje i osposobljavanje

Datumi	2020.
Naziv dodijeljene kvalifikacije	Sveučilišni prvostupnik kineziologije (univ.bacc.cin.)
Ime i vrsta organizacije pružatelja obrazovanja i osposobljavanja	Kineziološki fakultet Osijek, Osijek

Osobne vještine i kompetencije

Materinski jezik	Hrvatski jezik
Drugi jezik	Engleski jezik
Računalne vještine i kompetencije	Napredno poznavanje rada s Microsoft Office alatima (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint)

Ljiljana Bilbija
Trg slobode 8
31 000 Osijek
mob.: 099 4017 776
e-mail: ljiljanabilbija@gmail.com

Predmet: Potvrda o lekturi i korekturi Diplomskoga rada *Razlika u brzini sprinta i brzini vođenja lopte u kategoriji početnika* koji je izradio Robert Bilbija, student Diplomskoga sveučilišnog studija Kineziološka edukacija, na Kineziološkome fakultetu Osijek, na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poštovani,

lekturu i korekturu Diplomskoga rada *Razlika u brzini sprinta i brzini vođenja lopte u kategoriji početnika*, koji je usustavio i izradio Robert Bilbija, student Diplomskoga sveučilišnog studija Kineziološka edukacija, na Kineziološkome fakultetu Osijek, na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, načinila je Ljiljana Bilbija, profesorica hrvatskoga jezika i književnosti.

Ljiljana Bilbija okončala je studij Hrvatskoga jezika i književnosti na Filozofskome fakultetu u Osijeku, na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 20. ožujka 2006., i stekla visoku stručnu spremu i stručno zvanje profesorice hrvatskoga jezika i književnosti.

Broj je Diplome 5531.

Š poštovanjem



Ljiljana Bilbija, prof.

Osijek, 26. rujna 2022.

9. PRILOZI

POPIS SLIKA

Slika 1. Razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti s obzirom na životnu dob i utjecaj treninga	3
Slika 2. Prikaz utjecaja brzine s obzirom na životnu dob	3
Slika 3. Prikaz kategorije, broja i dobi nogometaša.....	4
Slika 4. Mjerenje tjelesne visine igrača	12
Slika 5. Mjerenje tjelesne težine igrača	12
Slika 6. Početna faza sprinta na dionici duljine 5 m	13
Slika 7. Srednja faza sprinta na dionici duljine 5 m.....	13
Slika 8. Početna faza sprinta na dionicama duljine 20 m i 50m	14
Slika 9. Završna faza sprinta na dionici duljine 20 m.....	14
Slika 10. Završna faza sprinta na dionici duljine 50 m.....	14
Slika 11. Početna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m.....	15
Slika 12. Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 5 m	15
Slika 13. Početna faza brzoga vođenja lopte na dionicama duljine 20 m i 50 m.....	16
Slika 14. Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 20 m	16
Slika 15. Završna faza brzoga vođenja lopte na dionici duljine 50 m	16

POPIS TABLICA

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija nogometaša.....	18
Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji morfoloških dimenzija nogometaša po pozicijama	18
Tablica 3. Rezultati Kolmogorov-Smirnov testa normalnosti distribucije	19
Tablica 4. Deskriptivni pokazatelji svih varijabli nogometaša (vrijeme prikazano u sekundama)	20
Tablica 5. Deskriptivni pokazatelji varijabli po pozicijama (vrijeme prikazano u sekundama) ..	21
Tablica 6. Rezultati analize razlika između pozicija igrača.....	22
Tablica 7. Razlike između sprinta i brzoga vođenja lopte na dionicama duljina 5 m, 20 m i 50 m na pozicijama napad, obrana i veza (vrijeme prikazano u sekundama).....	23