

# Čimbenici razlika uspješnosti kod dječaka nogometaša u dobi od 10 i 11 godina

---

Ramić, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:344595>

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

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



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Luka Ramić**

**ČIMBENICI RAZLIKA USPJEŠNOSTI  
KOD DJEČAKA NOGOMETAŠA U DOBI  
OD 10 I 11 GODINA**

**diplomski rad**

**Zagreb, rujan 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Luka Ramić**

**ČIMBENICI RAZLIKA USPJEŠNOSTI  
KOD DJEČAKA NOGOMETAŠA U DOBI  
OD 10 I 11 GODINA**

**diplomski rad**

**Zagreb, rujan 2023.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Zagrebu

Kineziološki fakultet

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija:** Kineziologija; **smjer:** Kineziologija u edukaciji i nogometu

**Vrsta studija:** sveučilišni

**Razina kvalifikacije:** integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Studij za stjecanje akademskog naziva:** sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i nogometu (univ. mag. cin.)

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Znanstveno-istraživački rad

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćen od strane Povjerenstva za diplomske radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2021./2022., dana 13. svibnja, 2022.

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. *Ivan Segedi*

**Čimbenici razlika uspješnosti kod dječaka nogometaša u dobi od 10 i 11 godina**

*Luka Ramić, 0034072461*

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. <i>Ivan Segedi</i>    | Predsjednik - mentor |
| 2. izv. prof. dr. sc. <i>Luka Milanović</i> | član                 |
| 3. doc.dr.sc. <i>Danijel Bok</i>            | član                 |
| 4. doc.dr.sc. <i>Vlatko Vučetić</i>         | zamjena člana        |

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kineziološkog fakulteta, Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

## BASIC DOCUMENTATION CARD

DIPLOMA THESIS

**University of Zagreb**

**Faculty of Kinesiology**

Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program:** Kinesiology; course Kinesiology in Education and Football

**Type of program:** University

**Level of qualification:** Integrated undergraduate and graduate

**Acquired title:** University Master of Kinesiology in Education and Football

**Scientific area:** Social sciences

**Scientific field:** Kinesiology

**Type of thesis:** Scientific-research work

**Master thesis:** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2021/2022 on May 13, 2023.

**Mentor:** *Ivan Segedi*, PhD, associate prof.

**Factors of differences in the performance of boy soccer players at the age of 10 and 11**

*Luka Ramić*, 0034072461

**Thesis defence committee:**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. <i>Ivan Segedi</i> , PhD, associate prof.    | chairperson- supervisor |
| 2. <i>Luka Milanović</i> , PhD, associate prof. | member                  |
| 3. <i>Danijel Bok</i> , PhD, assistant prof.    | member                  |
| 4. <i>Vlatko Vučetić</i> , PhD, assistant prof. | substitute member       |

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology,  
Horvacanski zavoj 15, Zagreb

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

Mentor:

---

Izv. prof. dr. sc. Ivan Segedi

Student:

---

Luka Ramić

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. HIPOTEZA.....</b>	<b>8</b>
<b>4. METODE ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>9</b>
4.1. Uzorak ispitanika .....	9
4.2. Uzorak varijabli .....	9
4.2.1. Bazični motorički testovi .....	9
4.2.2. Specifični motorički testovi .....	10
4.3. Protokol testiranja.....	11
4.4. Metode obrade podataka.....	12
<b>5. REZULTATI .....</b>	<b>13</b>
5.1. Rezultati bazičnih motoričkih testova .....	13
5.1.1. Sprint 20 metara (SP20).....	15
5.1.2. Mjerenje agilnosti 4x10 metara trčanje (MAG4x10T) .....	15
5.1.3. Mjerenje agilnosti slalom trčanjem (MAGSLT).....	16
5.1.4. Mjerenje agilnosti s promjenom smjera od 90 (MAG90T) .....	17
5.2. Rezultati specifičnih motoričkih testova .....	19
5.2.1. Brzina vođenja lopte na 20 metara (BV20) .....	20
5.2.2. Brzina vođenja lopte 4x10m (MAG4x10V) .....	21
5.2.3. Brzina vođenja lopte slalomom (MAGSLV).....	22
5.2.4. Brzina vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva (MAG90V) .....	23
5.3. Povezanost specifičnih i bazičnih testova .....	25
<b>6. DISKUSIJA.....</b>	<b>31</b>
<b>7. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>36</b>
<b>8. LITERATURA .....</b>	<b>38</b>

## ČIMBENICI RAZLIKA USPJEŠNOSTI KOD DJEČAKA NOGOMETAŠA U DOBI OD 10 I 11 GODINA

### Sažetak

Nogomet je jedan od najpopularnijih sportova koji zahtjeva visoku razinu kondicijskih sposobnosti potrebnih nogometašu. Takve sposobnosti djelomično ovise o antropometrijskim osobinama pojedinca, dok se dio motoričkih sposobnosti može poboljšati treningom. Već u ranoj dobi poželjno je prepoznati pojedince koji imaju razvijenije motoričke sposobnosti za nogomet, ali zbog brojnih faktora koji utječu na razvoj vrhunskog nogometaša ne postoji standardizirani test. Cilj istraživanja je utvrditi da li odabrani specifični testovi za procjenu motoričkih sposobnosti nogometaša bolje izdvajaju mlade nogometaše višeg kvalitativnog ranga od bazični testova.

Istraživanje je provedeno na skupini od 32 dječaka u dobi do 10 godina podijeljenih prema kvalitativnom rangu u skupinu selektiranih i neselektiranih. Istraživanje obuhvaća mjerenje brzine izvođenja bazičnih testova (sprint, slalom trčanje, trčanje 4x10 metara i trčanje s promjenom smjera od 90 stupnjeva) i specifičnih motoričkih testovi (iste bazične vježbe s loptom). Rezultati pokazuju da selektirani dječaci imaju statistički značajno bolje vrijeme izvođenja svih bazičnih ( $P < 0,001$ ) i specifičnih testova ( $P < 0,001$ ) od neselektiranih, a najveće razlike zabilježene su u sprintu i slalom vođenju lopte. Prosječno vrijeme sprinta za selektirane dječake je  $4,35 \pm 0,22$  sekundi, dok su neselektirani dječaci 37 stotinki sporiji (T test 3,68;  $P < 0,001$ ). Prosječno vrijeme slalom vođenja lopte za selektirane dječake je  $12,75 \pm 1,25$  sekundi, dok su neselektirani dječaci 3,66 sekundi sporiji (T test 6,04;  $P < 0,001$ ). Svi specifični testovi su u statistički značajnoj korelaciji s bazičnim ( $P < 0,05$ ). Prema analizi multiple regresije veća brzina sprint trčanja utječe na brzinu vođenja lopte sprintom (beta 0,510;  $P = 0,017$ ), a brzina vođenja lopte slalomom (beta 0,442;  $P = 0,032$ ) izdvaja dječake višeg kvalitativnog ranga.

Na osnovi naših rezultata možemo zaključiti da odabrani bazični i specifični motorički testovi dobro selektiraju dječake u natjecateljske kategorije. Među njima, sprint trčanje i slalom vođenje lopte dobro ukazuju na djecu s većim motoričkim sposobnostima.

### Ključne riječi

bazični i specifični testovi, motoričke sposobnosti, nogomet, dječaci, U10



# **FACTORS OF DIFFERENCE IN THE PERFORMANCE OF BOY SOCCER PLAYERS AT THE AGE OF 10 AND 11**

## **Abstract**

Football is one of the most popular sports that requires a high level of physical fitness needed by a football player. Such abilities partly depend on the anthropometric characteristics of the individual, while part of the motor abilities can be improved by training. It is desirable to recognize individuals with better motor skills for football at an early age, but due to numerous factors that influence the development of a top football player, there is no standardized test. The goal of the research is to determine whether the selected specific tests for evaluating the motor skills of soccer players distinguish young football players of a higher qualitative rank better than the basic tests.

The research was conducted on a group of 32 boys aged up to 10 years, divided according to their qualitative rank into selected and non-selected groups. The research includes measuring the speed of performing basic tests (sprint, slalom run, 4x10 meter run and running with a change of direction of 90 degrees) and specific motor tests (the same basic tests with a ball). The results were compared using the T test, Pearson's correlation test and multiple regression analysis. The results show that the selected boys have a statistically significantly better performance time of all basic ( $P < 0.001$ ) and specific tests ( $P < 0.001$ ) than the unselected ones, and the differences were recorded in the sprint (T test 3.68;  $P < 0.001$ ) and slalom ball handling (T test 6.04;  $P < 0.001$ ). All specific tests have a statistically significant correlation with the basic one ( $P < 0.05$ ). According to the multiple regression analysis, a higher speed of sprint running affects the speed of ball handling by sprint (beta 0.510;  $P = 0.017$ ), and the speed of ball handling by slalom (beta 0.442;  $P = 0.032$ ) distinguishes boys of a higher qualitative rank.

Based on our results, we can conclude that the selected basic and specific tests are good at selecting boys into competitive categories. Among them, sprint running and slalom driving the ball are good indicators of children with predisposition to football.

## **Keywords**

basic and specific tests, motor skills, football, boys, U10

# 1. UVOD

Nogomet po svojoj strukturi pripada skupini kompleksnih sportova koje karakterizira kombinacija jednostavnih i složenih kretnji, jednog ili više sportaša, u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinaca i/ili ekipa (Milanović, 2013).

Nejasno je zbog čega nogomet ima status najmasovnijeg i najpopularnijeg sporta na svijetu. Samo za ilustraciju, utakmicu finala na svjetskom prvenstvu u Rusiji pratilo više od 1,2 milijarde ljudi (Smokvina, 2021), odnosno gotovo svaki šesti stanovnik svijeta. Reklame FIFE zorno prikazuju neograničena mjesta i opcije igranja nogometa; nije potreban strukturirani teren, čak niti „prava“ lopta, pa je možda to razlog njegovoj popularnosti. Istraživanje Ben-Naim i sur. (2005) pokazuje koliko je ovaj sport dinamičan i nepredvidljiv. Njihovi podaci, na osnovi rezultata utakmica engleske Premier lige (od 1890.), pokazuju da su šanse za preokret u nogometu veće nego u bilo kojem američkom sportu te da su autsajderi pobjeđivali u čak 45% slučajeva, a u američkom nogometu u 36% slučajeva. Sve su to mogući razlozi koji privlače navijače nogometa.

U Republici Hrvatskoj je na dan 31.12.2020. registrirano 110 048 igrača, i to 3274 igračica i 106 774 igrača, od kojih su 894 igrača registrirana kao profesionalci. Od ukupnog broja registriranih igrača, broj igrača koji čine mlađe kategorije iznosi 69 160 (64,8%). Na primjer, u nogometnom klubu Trešnjevka, ukupan broj djece u školi nogometa je 261, od kojih su njih 161 registrirano i svrstani su u ekipe natjecatelja, a ostalih 100 (oko 40%) igrača nisu u natjecateljskoj skupini, već su svrstani u otvorenu školu istoga kluba (Stanić, 2020). Po ovim podacima može se vidjeti da su klubovi u RH organizirani tako da se selekcionirani igrači stavljaju u natjecateljske uvjete, dok neselekcionirani igrači nastavljaju trenirati u otvorenoj školi sve dok ne zadovolje uvjete za nastup u natjecateljskim kategorijama. U ovom radu ćemo pokušati odrediti koje su to sposobnosti koje dijele selekcionirane od neselekcioniranih sportaša.

Krsnik (2019) je u svom radu istražio povezanost motoričkih sposobnosti i motoričkih znanja 22 mlada nogometaša starosti 7 i 8 godina. Igrači su podijeljeni u dvije skupine, selektirani i neselektirani, a uzorak varijabli čini 11 testova. Dobiveni rezultati su pokazali da je selektirana grupa postigla statistički značajnije rezultate u testovima poligon natraške te gađanje horizontalnog cilja rukom. Također je selektirana grupa zabilježila značajne razlike u testovima

dodavanja lopte dominantnom nogom, vođenja lopte dominantnom nogom te šut dominantnom nogom.

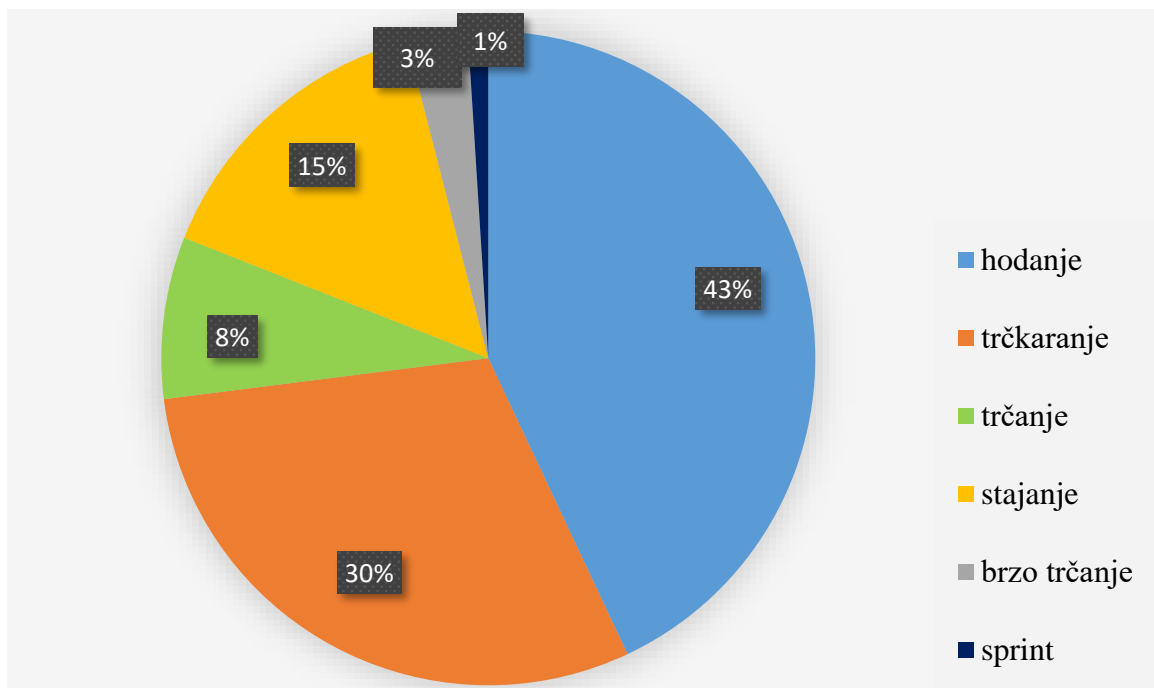
U istraživanju koje je proveo Jukić (2016), 39 nogometaša u dobi od 10 godina podijeljeni su u dvije skupine, selektirani – natjecateljska skupina i neselektirani – otvorena škola, nije utvrđena statistički značajna razlika u testovima motoričkih znanja i motoričkih sposobnosti. Procjenu motoričkih znanja sačinjavali su testovi poskoka, trčanja, galopa, skoka u dalj, preskoka, vođenja lopte, bočnog kretanja, hvatanja bejzbol udarca loptice, bacanja i kotrljanja loptice, udarca nogom po lopti, a za procjenu motoričkih sposobnosti koristili su se testovi sprinta na 5, 10, 20 i 40 metara, skok u dalj i pretklon trupa. U obje istraživane skupine ispitanici su provodili identične treninge četiri puta tjedno u trajanja po 60 minuta pod vodstvima istih trenera, no nisu se natjecali u istom rangu natjecanja.

U svom radu Koštro (2017) nije utvrdio statistički značajnu razliku u testovima sprint na 5m, 10m i 20m, agilnosti na 4x5 metara te 9-3-6-3-9 s okretom i bez okreta. Istraživanje je provedeno na dječacima u dobi od 10 godina podijeljenim u dvije skupine, selektiranu i neselektiranu. Varijable u kojima je zabilježena statistički značajna razlika u korist selektirane skupine bili su testovi skoka u dalj i skoka u vis.

Stanić (2021) je u svojem istraživanju pokušao utvrditi da li postoji statistički značajna razlika u razini motoričkih sposobnosti djece nogometaša natjecatelja i otvorene škole. Uzorak ispitanika činio je 34 nogometaša u dobi  $12,7 \pm 3$  godine, od kojih su 17 svrstani u natjecateljsku skupinu, a ostalih 17 pripadaju otvorenoj školi. Statistički značajna razlika utvrđena je u testovima sprint na 20 metara, 9-3-6-3-9 s okretom za  $180^\circ$  te tehniciranje desnom i lijevom nogom. U testovima sprint 5 i sprint 10 metara te test skok u dalj nije utvrđena statistički značajna razlika.

Analiza nogometne igre može nam dati uvid u zahtjeve na nogometnoj utakmici, ali i što bi treneri trebali obraćati pažnju prilikom treninga. Strukturna analiza sportske aktivnosti je postupak za definiranje njezinih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata. Mora odgovarati na pitanje o hijerarhiji i značajkama tehničkih i tehničko-taktičkih segmenata, točnije njihovih faza, podfaza i strukturnih jedinica koje tvore motorički sadržaj trenažne ili natjecateljske aktivnosti karakteristične za određenu sportsku granu. (Milanović, 2013). Tijekom nogometne utakmice igrači pretrče u rasponu od 9 i 14 kilometara (Andrzejewski, 2013). Prijedena dužina se sastoji od 1200 - 1400 promjena kretnji, a promjena aktivnosti s kratkim pauzama odvija se svakih 4 do 6 sekundi. Prosječni udjeli kretanja se sastoje od hodanja (43%), laganog trčanja (30 %), trčanja (8%), brzog trčanja (3%) i sprint trčanja (1%), te stajanja

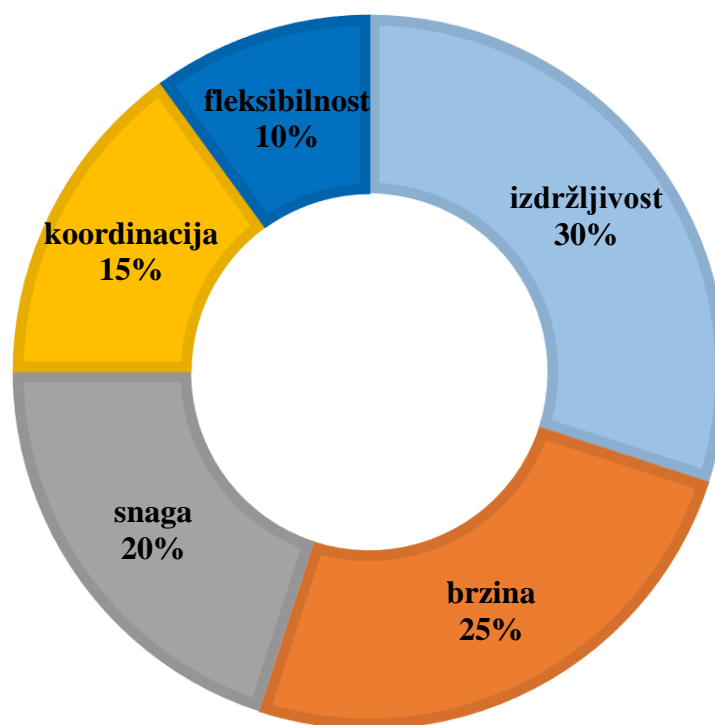
(15%) (Slika 1), s time da su sva ova kretanja višesmjerna (Marković i Bradić, 2008). Istraživanje Andrzejewski i suradnika (2013) također je pokazalo da igrači pretrče  $237 \pm 123$  metra brzinom većom od 24 km/h s prosječnim brojem od  $11,2 \pm 5,3$  sprintova po utakmici, ovisno o poziciji koju igraju. Također je važno naglasiti da je 90% sprintova kraćih od 5 sekundi, dok je samo 10% sprintova u trajanju duljem od 5 sekundi. Tjelesna izdržljivost je sposobnost obavljanja neke aktivnosti kroz duže vrijeme, bez sniženja razine njene učinkovitosti, a određena je fiziološkim, biokemijskim, psihičkim, biomehaničkim i motoričkim čimbenicima (Findak i Prskalo, 2004). Po gore navedenim rezultatima istraživanja, ali kao što se može vidjeti na Prikazu 2, izdržljivost ima najveći utjecaj na nogometnu utakmicu, a samim time i mora biti jako zastupljena prilikom trenažnog procesa, barem kada su u pitanju seniorski nogometaši.



Slika 1. Prikaz trajanja različitih aktivnosti (u postotcima) kod nogometaša na vrhunskoj razini tijekom igre (Marković i Bradić, 2008, Nogomet - Integralni kondicijski trening.)

Na utakmicama održanim 2010. godine, Harley i sur. (2010) su zabilježili da su dječaci u dobi do 12 godina prosječno pretrčali 6 kilometara. Od toga su preko 40% pretrčali višim intenzitetom i to:  $1713 \pm 371$  metara su pretrčali u visokom intenzitetu, udaljenost prijeđena vrlo visokim intenzitetom iznosila je  $662 \pm 180$  m, dok je u sprintu pretrčano  $174 \pm 64$  metara.

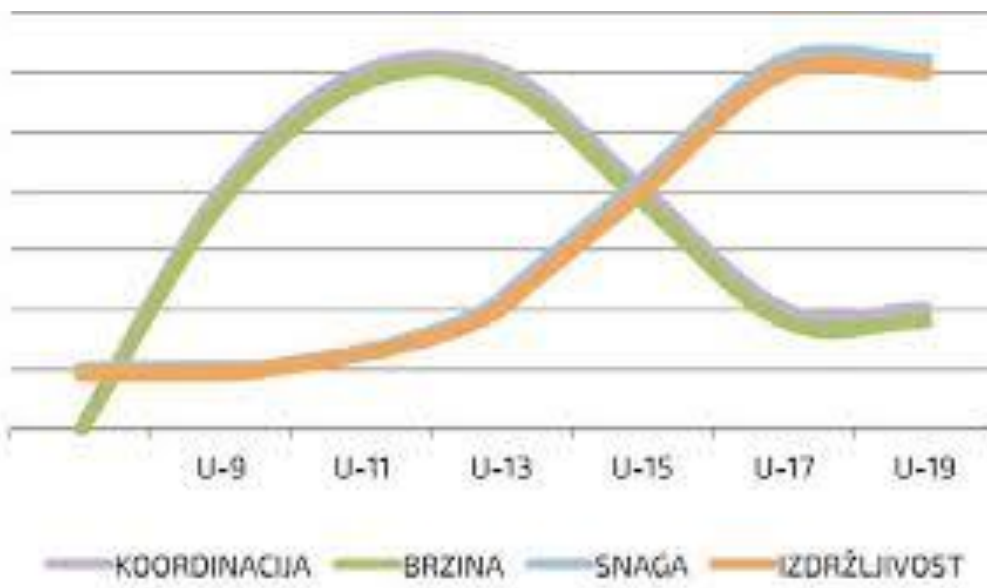
Kada dobivene rezultate usporedimo s faktorskom strukturom uspješnosti u nogometu ovisno o motoričkim sposobnostima jasno se vidi da se odabir igrača, ali i planiranje treninga treba provoditi rukovodeći se skalom iz Slike 2 (Babogredac, 2015; Milanović, 2013). Faktorska struktura sporta sastoji se od niza sportaševih znanja, sposobnosti i osobina koje imaju utjecaj na uspješnost u pojedinom sportu. Sve bazične i specifične antropološke dimenzije, kao i sve sastavnice tehničko-taktičke pripremljenosti imaju jasno definiran interaktivni odnos definiran korelacijskim razinama. One na taj način uspostavljaju jedinstvenu strukturu faktora koji svaki posebno, ali i zajednički determiniraju uspješnost u pojedinom sportu (Milanović, 2013).



Slika 2. Utjecaj motoričkih sposobnosti na uspješnost u nogometu (Babogredac, 2015; prema Milanović D, 2013, Teorija treninga, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu).

Prilikom planiranja treninga i trenažnog procesa pažnju treba posvetiti motoričkim sposobnostima koje su u nogometu najzastupljenije, a to su izdržljivost, snaga i koordinacija. Međutim, kod dječaka u dobi od 10 i 11 godina koordinacija postaje sposobnost kojoj treba posvetiti najviše pažnje, jer je ona temelj za razvoj ostalih sposobnosti (Thies i Travers, 2006). Uz to, vrlo je važno razvijati i agilnost koja je spoj više sposobnosti tj. koordinacije i brzine.

Iz rada Jozaka i Kepčije (2017) vidljivo je da u dječjoj dobi senzibilne faze razvoja motoričkih sposobnosti ne idu paralelno već su u mlađoj dobi daleko razvijenije koordinacija i brzina se dok snaga i izdržljivost razvijaju kasnije (Slika 3). Iz njihovog grafa vidimo da su kod djece u dobi od 15 godina sve četiri motoričke sposobnosti u ravnoteži. Stoga je izuzetno važno da sportaši tijekom treninga imaju dobar podražaj na pojedinu sposobnost u razdoblju njene najveće osjetljivosti kako bi ostvarili svoj potencijal i maksimalno razvili svoje motoričke sposobnosti.



Slika 3. *Senzibilne faze razvoja motoričkih sposobnosti* (Jozak i Kepčija, 2017, Razvojni program)

Kada govorimo o dječjem treningu on ne može biti baziran na istraživanjima dobivenim na odraslim nogometašima. Izdržljivost je sposobnost koja senzibilnu fazu poprima tek u gotovo odrasloj dobi (18 godina) i do tada se trebaju razvijati ostale sposobnosti koje će kod mlađih nogometaša doprinijeti boljem razvoju. S druge strane, iako je koordinacija zastupljena manje nego izdržljivost, kod djece je podjednako važna te je potrebno razvijati ju u mlađoj dobi. Svakako, za razvoj vrhunskog sportaša izuzetno je važno razvijati i agilnost (sposobnost za brzo i efektivno kontrolirano pomicanje pozicije tijela) koja je spoj više sposobnosti tj. koordinacije, brzine refleksa, snage i izdržljivosti.

Jasno je da u razvoju vrhunskog sportaša, nogometaša, treba razvijati motoričke sposobnosti i znanja, počevši od ranije životne dobi. Pri tome je potrebno pronaći testove koji će omogućiti pravodobnu procjenu sposobnosti pojedinog djeteta kako bi pored poboljšanja osnovnih motoričkih sposobnosti mogli razviti i sposobnosti kontrole lopte i tehnike s loptom. Obzirom da nije jasno definirano da li bazične ili specifične sposobnosti bolje određuju predispoziciju za uspješnost u nogometu, naše istraživanje provedeno je s ciljem definiranja koje sposobnosti bolje izdvajaju selekcionirane nogometaše.

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog rada je utvrditi da li specifični testovi za procjenu motoričkih sposobnosti nogometaša bolje izdvajaju mlade nogometaše različitog kvalitativnog ranga (selektirani i neselektirani) od bazični sposobnosti te koji su to testovi.

Stoga istraživanje obuhvaća mjerenje brzine izvođenja bazičnih i specifičnih motoričkih vježbi te procjena njihove međusobne povezanosti i utjecaja. U istraživanje su uključeni dječaci u dobi od 10 godina podijeljeni u skupine selekcioniranih i neselekcioniranih na osnovu procjene kvalitete na utakmicama.



### **3. HIPOTEZA**

Istraživanje je provedeno pod pretpostavkom da rezultati specifičnih testova za procjenu motoričkih sposobnosti bolje razvrstavaju mlade nogometaše u dobi od 10 godina u natjecateljske kategorije od bazičnih.

HIPOTEZA H1 - Dječaci višeg kvalitativnog ranga (grupa selektiranih nogometaša) imaju bolje rezultate u bazičnim motoričkim testovima

HIPOTEZA H2 - Dječaci višeg kvalitativnog ranga (grupa selektiranih nogometaša) imaju bolje rezultate u specifičnim motoričkim testovima

HIPOTEZA H3 - postoji značajna povezanost između rezultata u specifičnim i bazičnim testovima

## **4. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **4.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika sačinjavaju 32 nogometaša prosječne dobi od 10 godina, koji treniraju u nogometnom klubu Botinec. Svi igrači treniraju kod istog trenera, dolaze na trening 3 puta u tjedno u trajanju od 75 minuta i rade iste vježbe, ali ne sudjeluju na istim utakmicama. U svrhu ovog istraživanja podijeljeni su u dvije skupine: selektirani (N=15) i neselektirani (N=17). Kriterij za grupiranje dječaka u skupinu selektiranih je igranje u utakmicama višeg ranga na turnirima tijekom godine dok neselektirani dječaci igraju manje minuta po utakmici ili igraju u manje atraktivnim utakmicama nižeg ranga.

### **4.2. Uzorak varijabli**

#### **4.2.1. Bazični motorički testovi**

##### **Sprint 20 metara (SP20)**

Svrha ovog testa je procjena maksimalne brzine ispitanika. Test se izvodi tako da ispitanik u visokom položaju stoji do startne linije, te na znak mjerilaca istrčava do druge linije udaljene 20 metara maksimalnom brzinom. Zadatak je izvršen kada prsima prijeđe cilj.

##### **Mjerenje agilnosti 4x10 metara trčanje (MAG4x10)**

Svrha ovog testa je procjena agilnosti. Test se izvodi tako da ispitanik stoji ispred linije u visokom položaju. Na znak mjerilaca ispitanik maksimalnom brzinom trči do nasuprotne linije udaljenje 10 metara od početne, dodiruje liniju stopalom i okreće se za 180 stupnjeva. Tako ponavlja još 3 puta odnosno dok ne istrči 4 puta po 10 metara. Zadatak je izvršen nakon što ispitanik istrči 40 metara, te prsima prijeđe startnu liniju koja je ujedno i ciljna linija.

##### **Mjerenje agilnosti slalom trčanje (MAGSLT)**

Svrha ovog testa je procjena koordinacije i agilnosti. Test se izvodi tako da nogometaš u visokom položaju stoji ispred startne linije. Ispred njega se nalazi 6 zastavica, prva udaljena jedan metar od startne linije, a svaka iduća je udaljena za dva metra. Na znak mjerilaca prvu

zastavicu prolazi s desne strane, sljedeću s lijeve i tako do posljednje šeste zastavice oko koje se okreće i trči slalom natrag kroz zastavice sve do ciljne linije. Zadatak je završen kada prsima prijeđe ciljnu liniju.

### **Mjerenje agilnosti s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva (MAG90T)**

Svrha ovog testa je procjena koordinacije s fokusom na agilnost u frontalnom kretanju s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva. Test se izvodi tako da se ispitanik nalazi u visokom položaju do startne linije. Paralelno sa startnom linijom na udaljenosti od 10 metara nalazi se ciljna linija. Između njih tj. na udaljenosti 5 metara od startne linije nalazi se zastavica, pod kutom od 90 stupnjeva s desne i lijeve strane zastavice na udaljenosti od 5 metara nalazi se linija koju pri prolasku mora dotaknuti nogom. Na znak mjerilaca ispitanik trči do štapa udaljenog 5 metara, radi promjenu u desno za 90 stupnjeva, trči do linije udaljene 5 metara, okreće se za 180 stupnjeva, trči do linije udaljene 10 metara okreće se za 180 stupnjeva, ponovo trči do štapa udaljenog 5 metara, radi promjenu u lijevo za 90 stupnjeva te ulazi u cilj udaljen 5 metara. Test završava kada ispitanik prsima prijeđe ciljnu liniju.

#### **4.2.2. Specifični motorički testovi**

##### **Brzina vođenja lopte na 20 metara (BV20)**

Svrha ovog testa je procjena maksimalne brzine u specifičnim nogometnim uvjetima. Test se izvodi tako da ispitanik stoji u visokom položaju ispred startne linije, dok se lopta nalazi na samoj liniji. Na znak mjerilaca nogometaš maksimalnom brzinom vodi loptu do ciljne linije koja je udaljena 20 metara od početne. Loptu mora voditi minimalno jednom svakim 5 metara. Zadatak je završen kada ispitanik prsima prijeđe ciljnu liniju.

##### **Brzina vođenja lopte 4x10m (MAG4x10V)**

Svrha ovog testa je procjena agilnosti u specifičnim nogometnim uvjetima. Test se izvodi tako da nogometaš stoji ispred startne linije, dok se lopta nalazi na samoj liniji. Na znak mjerilaca ispitanik vodi loptu maksimalnom brzinom do linije udaljene 10 metara od početne, dodiruje liniju loptom i okreće se za 180 stupnjeva. Tako ponavlja još 3 puta odnosno dok ne istrči 4 puta po 10 metara. Zadatak je završen nakon što ispitanik istrči 40 metara, te prsima prijeđe startnu liniju koja je ujedno i ciljna linija.

### **Brzina vođenja lopte slalomom (MAGSLV)**

Svrha ovog testa je procjena specifične koordinacije nogometaša i agilnosti u frontalnom kretanju. Test se izvodi tako da nogometaš u visokom položaju stoji ispred startne linije, dok se lopta nalazi na liniji. Ispred njega se nalazi 6 zastavica, prva udaljena jedan metar od startne linije, a svaka sljedeća je udaljena za dva metra. Na znak mjerilaca vodeći loptu prvu zastavicu prolazi s desne strane, sljedeću s lijeve i tako do posljednje šeste zastavice oko koje se okreće i vodi slalom natrag kroz zastavice sve do ciljne linije. Zadatak je završen kada prsima prijeđe ciljnu liniju.

### **Brzina vođenja lopte s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva (MAG90V)**

Svrha ovog testa je procjena koordinacije nogometaša i agilnosti s promjenama od 90 i 180 stupnjeva. Test se izvodi na isti način kao MAG90T s tim da ispitanik u visokom položaju stoji do startne linije dok se lopta nalazi na liniji. Na znak mjerilaca ispitanik vodi loptu do štapa udaljenog 5 metara, radi promjenu u desno za 90 stupnjeva, vodi do linije udaljene 5 metara, okreće se za 180 stupnjeva, vodi do linije udaljene 10 metara okreće se za 180 stupnjeva, vodi ponovno do štapa udaljenog 5 metara, radi promjenu u lijevo za 90 stupnjeva te ulazi u cilj udaljen 5 metara. Svaku liniju mora dotaknuti s loptom. Test završava kada ispitanik prsima prijeđe ciljnu liniju.

## **4.3. Protokol testiranja**

Testiranje ispitanika provedeno je u travnju 2022. godine. Ispitanici se do sada nisu susretali sa istim ili sličnim testovima, osim testa sprint na 20 metara (SP20), koji je standardni test za procjenu maksimalne brzine i koristi se u školi. Ispitanicima je dva tjedna unaprijed javljeno mjesto i vrijeme održavanja testiranja. Svi sudionici su stigli 20 minuta prije kako je i dogovoreno, te su zajedno proveli zagrijavanje kako provode i prije treninga odnosno utakmice, odradili su se vježbe škole trčanja, vježbe propriocepcije, te dinamičko i statičko istezanje za pripremu mišićno-koštanog sustava i podizanje radne temperature za maksimalnu izvedbu na svakom testu, ali i kako ne bi došlo do ozljede.

Ispitanici su nakon zagrijavanja podijeljeni u 4 skupine, jedna skupina od 7 nogometaša, dvije skupine od 8 nogometaša i jedna skupina od 9 nogometaša. Svaka skupina je otišla na jedan zadatak, a testovi su im objašnjavani kada dođu na određeni test. Kada bi završili na jednom zadatku, skupina bi prešla na sljedeći u smjeru kazaljke na satu. Prvo su svi testovi odrađeni bez lopte, nakon čega je slijedila kratka pauza od 10 minuta, a zatim su po istom principu svi testovi odrađeni s loptom. Svaki test se ponavlja 3 puta sa stankom za oporavak.

#### **4.4. Metode obrade podataka**

Sva mjerenja su provedena tri puta, a varijable su opisane deskriptivnom statistikom preko srednje vrijednosti mjerenja (aritmetička sredina sa standardnim odstupanjem) za pojedinca unutar skupine te srednja vrijednost mjerenja istraživane skupine za svaku varijablu. Rezultati su prikazani tablično i grafički.

Analizu T-testa za nezavisne varijable koristili smo pri utvrđivanju statistički značajne razlike u ukupno izmjerenim vremenima izvođenja pojedinih vježbi između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika. Za utvrđivanje povezanosti bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti koristili smo analizu korelacija (Pearsonov test korelacija) i regresijsku analizu (multipla linearna regresija). Kako bi izdvojili varijablu koja ima najveći utjecaj koristili smo i dodatnu forward stepwise opciju Multiple regresije. Analize se izvršene statističkim programom Statistica 12.0. Razina statističke značajnosti određena je granicom od  $P=0,05$ .

## 5. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na uzorku od 32 dječaka, prosječne starosti 10 godina, podijeljenih u dvije skupine: 15 dječaka pripada skupini selektiranih, a 17 skupini neselektiranih igrača. Medijan dobi dječaka je 10 godina, ali su u skupini neselektiranih dječaci prosječno nešto mlađi ( $9,6 \pm 0,6$  godina) od dječaka u selektiranoj skupini ( $10,3 \pm 0,72$  godina).

### 5.1. Rezultati bazičnih motoričkih testova

Bazične motoričke sposobnosti određene su mjerenjem brzine sprint i slalom trčanja te trčanja s promjenom smjera (4x10 metara i promjena smjera od 90 i 180 stupnjeva). Iz Tablica 1 i 2 vidljiva je aritmetička sredina (AR) istraživanih varijabli sa standardnom devijacijom (SD) te minimalna i maksimalna izmjerena vrijednost brzine izvođenja vježbi (sekunde) u obje istraživane skupine dječaka.

*Tablica 1. Zbirni prikaz prosječnih izmjerenih vrijednosti vremena (sekunde) potrebnog za provedbu bazičnih motoričkih vježbi u ispitivanoj skupini selektiranih dječaka u dobi od 10 godina (N=15)*

	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>SP20</b>	4,35	$\pm 0,22$	3,72	4,88
<b>MAG4x10T</b>	11,65	$\pm 0,44$	10,87	12,57
<b>MAGSLT</b>	8,53	$\pm 0,41$	7,50	9,33
<b>MAG90T</b>	9,74	$\pm 0,37$	8,83	10,47

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje; Min, minimum (najbrže izmjereno vrijeme); Max, maksimum (najsporije izmjereno vrijeme)

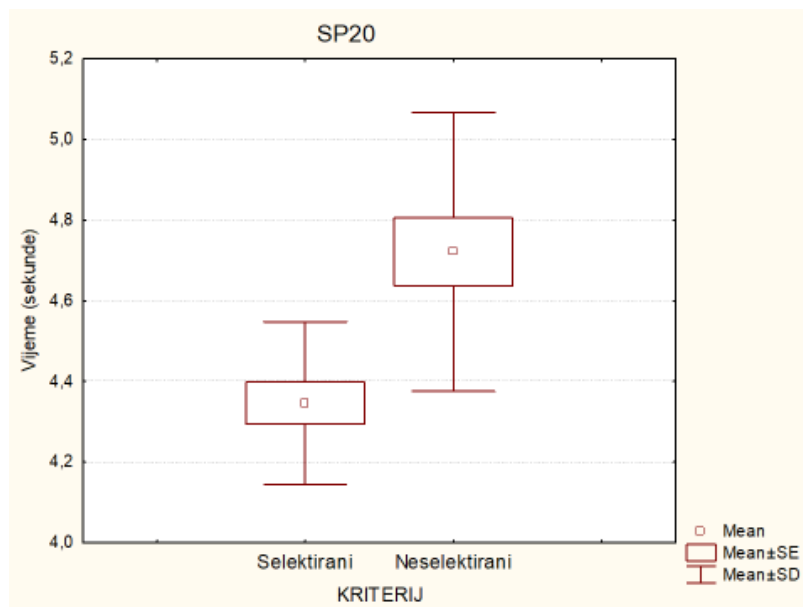
*Tablica 2. Zbirni prikaz prosječnih izmjerenih vrijednosti vremena (sekunde) potrebnog za provedbu bazičnih motoričkih vježbi u ispitivanoj skupini neselektiranih dječaka u dobi od 10 godina (N=17)*

	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>SP20</b>	4,72	± 0,38	4,15	5,45
<b>MAG4x10T</b>	12,57	± 0,79	10,87	14,08
<b>MAGSLT</b>	9,27	± 0,61	8,13	10,35
<b>MAG90T</b>	10,49	± 0,56	9,19	11,83

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje; Min, minimum (najbrže izmjereno vrijeme); Max, maksimum (najsporije izmjereno vrijeme)

### 5.1.1. Sprint 20 metara (SP20)

Prosječno vrijeme sprint trčanja na 20 metara u skupini selektiranih dječaka je  $4,35 \pm 0,22$  sekunde s najboljim prosječnim vremenom trčanja od 3,98 sekundi do najsporijeg od 4,82 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme sprint trčanja na 20 metara je  $4,72 \pm 0,38$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 4,18 sekundi do najsporijeg od 5,28 sekundi. Razlika prosječnog vremena sprint trčanja na 20 metara između selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 3,68;  $P < 0,001$ ) (Slika 4).



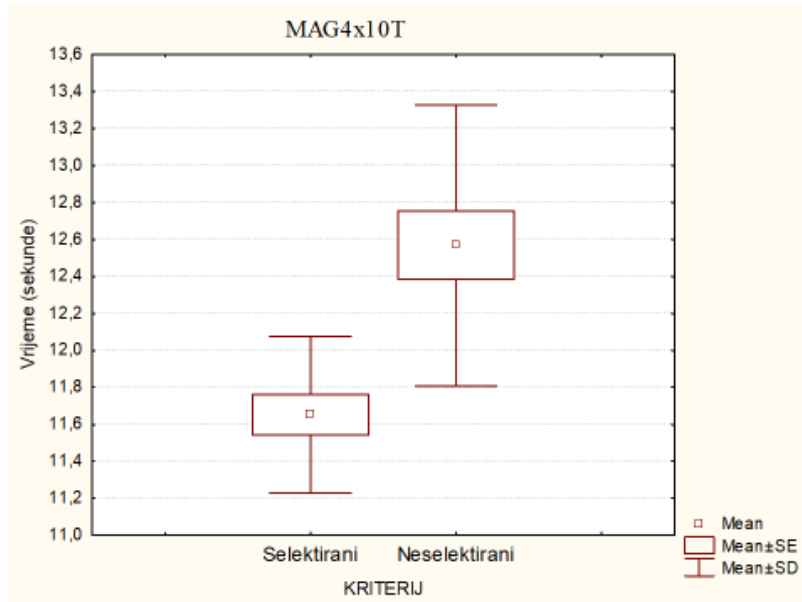
Slika 4. Prikaz prosječne vrijednosti izmjerenog vremena trčanja sprint na 20 metara, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih (T-test 3,68;  $P < 0,001$ )

### 5.1.2. Mjerenje agilnosti 4x10 metara trčanje (MAG4x10T)

Prosječno vrijeme trčanja 4x10 metara u skupini selektiranih dječaka je  $11,65 \pm 0,44$  sekunde s najbržim vremenom trčanja od 10,93 sekunde i najsporijim od 12,39 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme trčanja 4x10 metara je  $12,57 \pm 0,79$  sekundi s najboljim vremenom trčanja od 10,93 sekundi i najsporijim od 13,73 sekundi. Razlika prosječnog



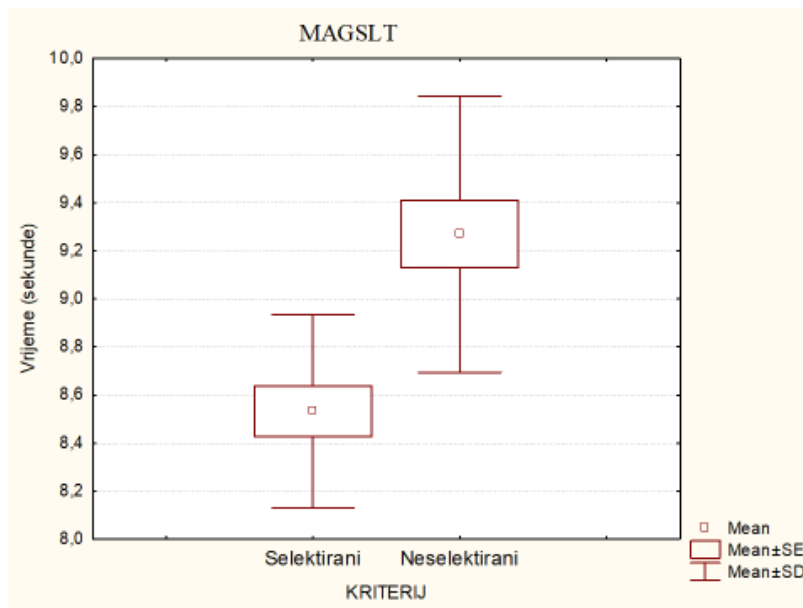
izmjenog vremena trčanja 4x10 metara između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 4,12;  $P < 0,001$ ) (Slika 5).



Slika 5. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena (sekunde) trčanja 4x10 metara sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih ispitanika (T-test 4,12;  $P < 0,001$ )

### 5.1.3. Mjerenje agilnosti slalom trčanjem (MAGSLT)

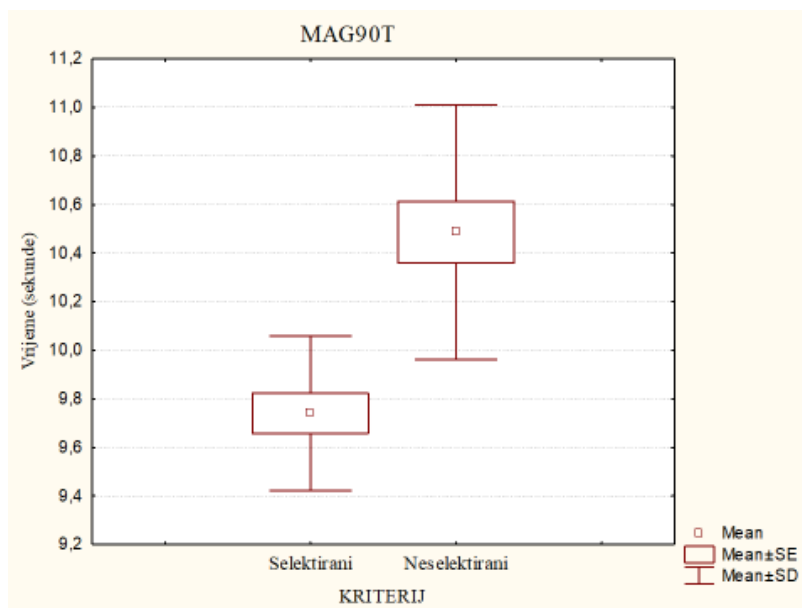
Prosječno vrijeme slalom trčanja u skupini selektiranih dječaka je  $8,53 \pm 0,41$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 7,71 sekunde do najsporijeg od 9,23 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme slalom trčanja je  $9,27 \pm 0,61$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 8,26 sekundi do najsporijeg od 10,07 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena slalom trčanja između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 4,15;  $P < 0,001$ ) (Slika 6).



Slika 6. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena (sekunde) slalom trčanja, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupinama selektiranih i neselektiranih (T-test 4,15;  $P < 0,001$ ).

#### 5.1.4. Mjerenje agilnosti s promjenom smjera od 90 (MAG90T)

Prosječno vrijeme trčanja s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva u skupini selektiranih dječaka je  $9,74 \pm 0,37$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 9,12 sekunde do najsporijeg od 10,21 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme slalom trčanja je  $10,49 \pm 0,56$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 9,40 sekundi do najsporijeg od 11,42 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena trčanja s promjenom smjera od 90/180 stupnjeva između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 4,78;  $P < 0,001$ ) (Slika 7).



Slika 7. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena trčanja s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih (T-test 4,78; P<0,001)

Tablica 3. Zbirni prikaz usporedbe brzina izvođenja testova između selektiranih i neselektiranih dječaka. T-test za nezavisne varijable.

	<b>Selektirani AS±SD</b>	<b>Neselektirani AS±SD</b>	<b>Δ t/sek</b>	<b>Δ t (%)</b>	<b>T-test P</b>
<b>SP20</b>	4,35±0,22	4,72±0,38	0,37	8,5 %	3,68 P<0,001
<b>MAG4x10T</b>	11,65±0,44	12,57±0,79	0,92	7,9 %	4,12 P<0,001
<b>MAGSLT</b>	8,53± 0,41	9,27±0,61	0,74	8,7 %	4,15 P<0,001
<b>MAG90T</b>	9,74±0,37	10,49±0,56	0,75	7,7 %	4,78 P<0,001

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje; Δ t, razlika prosječnog vremena u sekundama

## 5.2. Rezultati specifičnih motoričkih testova

Specifični motorički testovi obuhvaćaju iste vježbe kao i bazični testovi, ali uz vođenje lopte. Mjerenja su također povedena kroz tri ponavljanja. U tablicama su prikazane srednje vrijednosti mjerenja uz standardno odstupanje za sve izmjenjenih varijabli u skupini selektiranih (Tablica 3) i neselektiranih (Tablica 4).

*Tablica 4. Zbirni prikaz prosječnih izmjerenih vrijednosti vremena (sekunde) potrebnog za provedbu specifičnih motoričkih testova u ispitivanoj skupini selektiranih dječaka u dobi od 10 godina (N=15)*

	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>BV20</b>	4,96	± 0,34	4,32	5,69
<b>MAG4x10V</b>	14,47	± 0,87	13,20	17,12
<b>MAGSLV</b>	12,75	± 1,25	10,93	15,41
<b>MAG90V</b>	12,69	± 0,94	11,17	16,59

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje; Min, minimum (najbrže izmjereno vrijeme); Max, maksimum (najsporije izmjereno vrijeme)

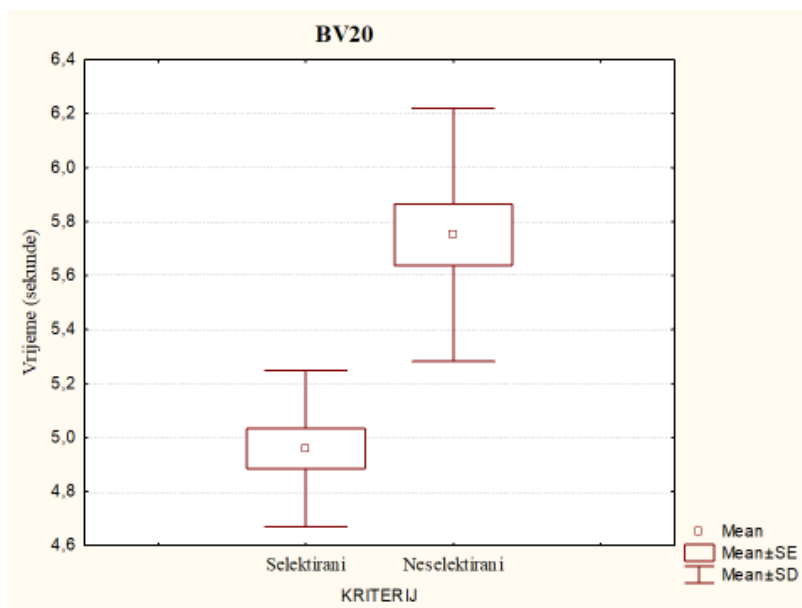
Tablica 5. Zbirni prikaz prosječnih izmjerenih vrijednosti vremena (sekunde) potrebnog za provedbu specifičnih motoričkih testova u ispitivanoj skupini neselektiranih dječaka u dobi od 10 godina (N=17)

	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>BV20</b>	5,75	± 0,53	4,93	6,98
<b>MAG4x10V</b>	16,95	± 1,67	13,86	20,65
<b>MAGSLV</b>	16,41	± 2,38	12,50	23,55
<b>MAG90V</b>	15,08	± 1,93	13,28	19,56

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje; Min, minimum (najbrže izmjereno vrijeme); Max, maksimum (najsporije izmjereno vrijeme)

### 5.2.1. Brzina vođenja lopte na 20 metara (BV20)

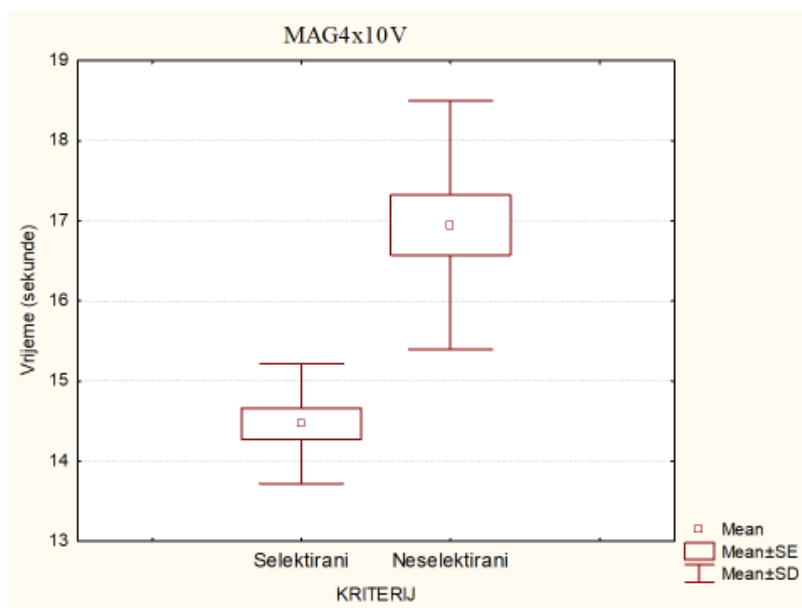
Prosječno vrijeme vođenja lopte sprint trčanjem na 20 metara u skupini selektiranih dječaka je  $4,96 \pm 0,34$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 4,48 sekunde do najsporijeg od 5,51 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme slalom trčanja je  $5,75 \pm 0,53$  sekunde s najboljim vremenom trčanja od 5,03 sekundi do najsporijeg od 6,62 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena vođenja lopte sprint na 20 metara između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 5,66;  $P < 0,001$ ) (Slika 8).



Slika 8. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena (sekunde) vođenja lopte sprint na 20 metara, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih ( $4,96 \pm 0,28$ ;  $N=15$ ) i neselektiranih ( $5,75 \pm 0,47$ ;  $N=17$ ) (T-test 5,66;  $P < 0,001$ )

### 5.2.2. Brzina vođenja lopte 4x10m (MAG4x10V)

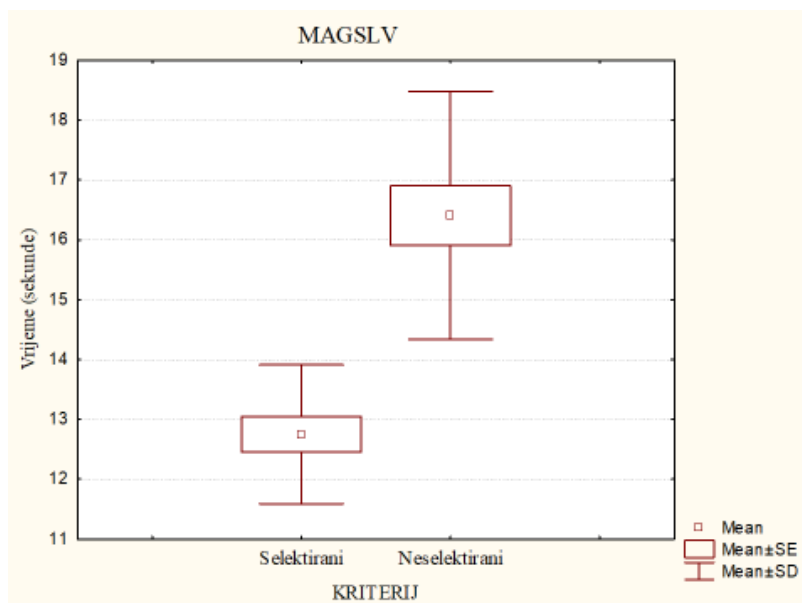
Prosječno vrijeme vođenja lopte trčanjem 4x10 metara u skupini selektiranih dječaka je  $14,47 \pm 0,87$  sekunde s najboljim prosječnim vremenom trčanja od 13,50 sekundi do najsporijeg od 15,85 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vođenja lopte trčanjem 4x10 metara je  $16,95 \pm 1,67$  sekundi s najboljim vremenom trčanja od 14,86 sekundi do najsporijeg od 20,36 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena vođenja lopte 4x10 metara između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 5,63;  $P < 0,001$ ) (Slika 9).



Slika 9. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena trčanja 4x10 metara, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih (T-test 5,63;  $P < 0,001$ )

### 5.2.3. Brzina vođenja lopte slalomom (MAGSLV)

Prosječno vrijeme vođenja lopte slalomom u skupini selektiranih dječaka je  $12,75 \pm 1,25$  sekunde. a najbolje vrijeme izvođenja je 11,17 sekunde dok je najsporije 15,14 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme vođenja lopte slalomom je  $16,41 \pm 2,38$  sekundi s najboljim vremenom od 13,17 sekundi i najsporijim od 21,43 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena vođenja lopte slalomom između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 6,04;  $P < 0,001$ ) (Slika 10).

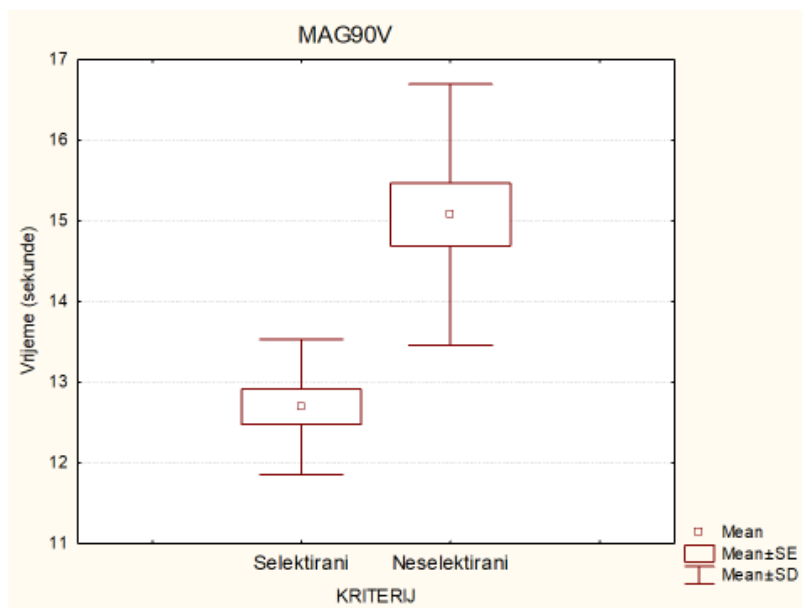


Slika 10. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena (sekunde) vođenju lopte slalomom, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih (T-test 6,04;  $P < 0,001$ )

#### 5.2.4. Brzina vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva (MAG90V)

Prosječno vrijeme vođenja lopte s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva u skupini selektiranih dječaka je  $12,69 \pm 0,94$  sekunde, a najbolje vrijeme trčanja je 11,52 sekundi dok je najsporije 14,94 sekundi. U skupini neselektiranih dječaka prosječno vrijeme vođenja lopte s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva je  $15,08 \pm 1,93$  sekundi s najboljim vremenom od 12,12 sekundi i najsporijim od 18,22 sekundi. Razlika prosječnog izmjerenog vremena vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva između skupina selektiranih i neselektiranih ispitanika je statistički značajna (T-test 5,12;  $P < 0,001$ ) (Slika 11).





Slika 11. Prikaz prosječnog izmjerenog vremena (sekunde) vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva, sa srednjom vrijednosti odstupanja (SE) za ispitanike u skupini selektiranih i neselektiranih (T-test 5,12;  $P < 0,001$ )

Tablica 6 . Zbirni prikaz usporedbe brzina izvođenja specifičnih testova između selektiranih i neselektiranih dječaka. T-test za nezavisne varijable.

	<b>Selektirani</b>	<b>Neselektirani</b>	<b>Razlika</b>	<b><math>\Delta t</math> (%)</b>	<b>T-test</b>
	<b>AS<math>\pm</math>SD</b>	<b>AS<math>\pm</math>SD</b>	<b><math>\Delta t</math>/sek</b>		<b>P</b>
<b>BV20</b>	4,96 $\pm$ 0,34	5,75 $\pm$ 0,53	0,79	16 %	5,66 <0,001
<b>MAG4x10V</b>	14,47 $\pm$ 0,87	16,95 $\pm$ 1,67	2,48	17 %	5,63 <0,001
<b>MAGSLV</b>	12,75 $\pm$ 1,25	16,41 $\pm$ 2,37	3,66	29 %	6,04 <0,001
<b>MAG90V</b>	12,69 $\pm$ 0,94	15,08 $\pm$ 1,93	2,39	19 %	5,12 <0,001

AS, aritmetička sredina; SD, standardno odstupanje;  $\Delta t$ , razlika prosječnog vremena u sekundama

### 5.3. Povezanost specifičnih i bazičnih testova

Obzirom da su naši podatci pokazali statistički značajne razlike u specifičnim i bazičnim motoričkim sposobnostima između selektiranih i neselektiranih nogometaša analizom korelacija pokušali smo utvrditi njihovu međusobnu povezanost. Prema dobivenim rezultatima prikazanim u Tablici 7 vidimo da sve istraživane motoričke sposobnosti statistički značajno međusobno koreliraju. Sve korelacije imaju pozitivan smjer i koeficijent korelacije veći od 0,5 te su statistički značajne ( $P=0,05$ ).

Međutim, tek dio korelacija ima koeficijent veći od 0,75 koji pokazuje snažnu povezanost varijabli. Tako su sposobnost boljeg vođenja lopte slalomom (BV20) kao i brzina vođenja lopte 4x10m (MAG4x10V) snažno povezani sa sposobnošću bržeg sprint trčanja (SP20). Sa SP20 snažno koreliraju i sposobnost bržeg slalom trčanja (MAGSLT) kao i trčanja s promjenama smjera (MAG90T i MAG4x10).

Brzina vođenja lopte (BV20) snažno korelira s ostalih vježbama s loptom i to s vođenjem lopte slalomom (MAGSLV) i vođenjem lopte u obje vježbe s promjenama smjera (MAG90V i MAG4x10V).

Sposobnost brzog slalom trčanja (MAGSLT) snažno korelira također sa sposobnošću brze promjene smjera trčanja (MAG90T) s čim su u snažnoj korelaciji i sposobnosti vođenja lopte s promjenama smjera od 90 stupnjeva MAG90V kao i MAG4x10V.

Sposobnost boljeg vođenja lopte slalomom (MAGSLV) snažno korelira s boljim rezultatom obje vježbe vođenja lopte s promjenama smjera (MAG90V i MAG4x10V).

Tablica 7. Analiza korelacija pokazuje međusobne povezanosti bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti za sve ispitanike uključene u istraživanje.

	BV20	MAG SLT	MAG SLV	MAG 90T	MAG 90V	MAG 4x10	MAG 4x10V
SP20	0,75	0,81	0,63	0,87	0,73	0,83	0,76
BV20	1,00	0,71	0,81	0,74	0,88	0,64	0,94
MAGSLT		1,00	0,63	0,86	0,73	0,66	0,71
MAGSLV			1,00	0,63	0,86	0,54	0,85
MAG90T				1,00	0,77	0,81	0,75
MAG90V					1,00	0,62	0,95
MAG4x10						1,00	0,64
MAG4x10V							1,00

Prikazane su vrijednosti koeficijenta korelacija za istraživane varijable. Svi koeficijenti su iznad 0,5 te su sve P vrijednosti statistički značajne ( $P < 0,05$ ).

Kako vidimo sve istraživane varijable su u međusobnoj korelaciji te jedino o snazi korelacije tj. vrijednosti koeficijenta korelacije možemo procijeniti koje je korelacija značajnija. Stoga smo proveli analizu multiple logističke regresije s ciljem utvrđivanja funkcionalne veze bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti. Kao zavisne varijable uzete su specifične motoričke vježbe.

Analizom multiple logističke regresije smo utvrdili da varijable bazičnih testova statistički značajno ( $F(4,27)=10,04$ ;  $P < 0,001$ ) utječu na varijablu brzine vođenja lopte (BV20), od kojih sposobnost brzog sprint trčanja (SP20) ima najveći utjecaj (beta 0,510;  $P=0,017$ ) (Tablica 8).

Tablica 8. Rezultati analize multiple logističke regresijske specifičnih motoričkih sposobnosti za zavisnu varijablu brzina sprint vođenja lopte (BV20)

<b>BV20</b>		
R=0,773; R2=0,597; F (4,27)= 10,04		P < 0,001
Varijabla	Koeficijent beta	P
SP20	0,386	0,199
MAGSLT	0,197	0,451
MAG90T	0,216	0,513
MAG4x10T	0,016	0,948
Forward stepwise		
SP20	0,510	<b>0,017*</b>

\*Statistički značajan utjecaj

Varijable istraživanih bazičnih testova statistički značajno ( $F(4,27)=5,37$ ;  $P=0,003$ ) utječu i na varijablu brzine vođenja lopte slalomom (MAGSLV), no niti jedna varijabla nije pokazala veći utjecaj od ostalih (Tablica 9).

Tablica 9. Rezultati analize multiple logističke regresijske specifičnih motoričkih sposobnosti za zavisnu varijablu brzina vođenja lopte slalomom (MAGSLV)

<b>MAGSLV</b>		
R=0,666; R2=0,443; F (4,27)= 5,37		P = 0,003
Varijabla	Koeficijent	P
SP20	0,265	0,449
MAGSLT	0,248	0,419
MAG90T	0,180	0,642
MAG4x10T	0,009	0,972
Forward stepwise		
-	-	-

Promatrajući utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti na specifičnu sposobnost vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva (MAG90V) također utvrđujemo statistički značajan utjecaj ( $F(4,27)=10.54$ ;  $P < 0,001$ ), od čega najveći utjecaj ima brzina izvođenja vježbe trčanja s promjenom smjera od 90 stupnjeva MAG90T (beta 0,516:  $P=0,032$ ) (Tablica 10).

*Tablica 10. Rezultati analize multiple logističke regresijske specifičnih motoričkih sposobnosti za zavisnu varijablu vođenja lopte s promjenom smjera od 90 stupnjeva (MAG90V)*

<b>MAG90V</b>		
R=0,785; R <sup>2</sup> =0,615; F (4,27)= 10,54		P < 0,001
Varijabla	Koeficijent	P
SP20	0,221	0,447
MAGSLT	0,230	0,367
MAG90T	0,425	0,194
MAG4x10T	- 0,063	0,789
Forward stepwise		
MAG90T	0,516	<b>0,032*</b>

\*Statistički značajan utjecaj

Također, promatrajući utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti na specifičnu sposobnost vođenja lopte s promjenom smjera 4x10 (MAG4x10V) utvrđujemo statistički značajan utjecaj ( $F(4,27)=10.68$ ;  $P < 0,001$ ). Ovdje ne uočavamo varijablu koja ima najjači utjecaj, ali primjećujemo da brzina sprint trčanja ima tendenciju ka statističkoj značajnosti (beta 0,429:  $P=0,083$ ) (Tablica 11).

Tablica 11. Rezultati analize multiple logističke regresijske specifičnih motoričkih sposobnosti za zavisnu varijablu vođenje lopte s promjenom smjera (MAG4x10V)

<b>MAG4x10V</b>		
R=0,783; R2=0,613; F (4,27)= 10,68		P < 0,001
Varijabla	Koeficijent	P
SP20	0,419	0,157
MAGSLT	0,162	0,525
MAG90T	0,284	0,383
MAG4x10T	- 0,051	0,831
Forward stepwise		
SP20	0,429	<b>0,083</b>

Obzirom na dobivene rezultate pokušali smo utvrditi koja varijabla od bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti utječe na sposobnosti pojedinim selektiranih odnosno neselektiranih igrača. U Tablici 12 prikazani su rezultati multiple regresije u kojoj je kao zavisna varijabla korištena kategorija ispitanika. Rezultati pokazuju da vođenje lopte slalomom (MAGSLV) najviše razdvaja ispitanike u kategorijama. Brzina sprint trčanja (SP20) pokazuje veći utjecaj od ostalih varijabli, ali ne statistički značajan (beta 0,492; P=0,081).

Tablica 12. Rezultati multiple logističke regresije bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti prema kategoriji (selektirani/neselektirani) kao zavisnoj varijabli

<b>KATEGORIJA</b>		
R=0,829; R <sup>2</sup> =0,687; F (8,23)= 6,32		< 0,001
SP20	0,589	<b>0,060</b>
BV20	0,191	0,601
MAGSLT	0,147	0,565
MAGSLV	0,528	<b>0,036*</b>
MAG90T	0,382	0,254
MAG90V	- 0,512	0,247
MAG4x10	0,326	0,175
MAG4x10V	0,420	0,455
Forward stepwise		
MAGSLV	0,442	<b>0,032*</b>
SP20	0,492	<b>0,081</b>

\*Statistički značajan utjecaj

## 6. DISKUSIJA

Bavljenje sportom u dječjoj dobi je oduvijek bilo vrlo važno, a još je važnije u današnje vrijeme kada djeca veliki dio svog vremena provode sjedeći pred ekranom. Sport ima pozitivan učinak na zdravlje jer pomaže u smanjenju stresa, aktivira hormon sreće, pozitivno utječe na kvalitetu spavanja, povećava koncentraciju i mentalne sposobnosti i jača imunološki sustav. Osim toga sport ima i obrazovnu i odgojnu ulogu u životu djece i mladih.

Nogomet je jedan od najpopularnijih sportova koji zahtjeva visoku razinu fizičke spremnosti kako bi nogometaš mogao obavljati aktivnosti tijekom igre. Takve sposobnosti djelomično ovise o antropometrijskim osobinama pojedinca kao što su visina, težina, mišićna masa i slično, dok se dio motoričkih sposobnosti ogleda u samom treningu. Kao što je poznato višekratno ponavljanje vježbi poboljšava sposobnosti, što se odnosi i na djecu, posebice u tehnikama rada s loptom (Köksal, 2021). Već smo u uvodu spomenuli da se za procjenu motoričkih znanja i sposobnosti djece mogu koristiti različiti testovi koji uključuju fizičke i psihičke parametre te sportske sposobnosti (Pastor-Viceo, 2020). Poželjno je rano prepoznati sposobnosti djeteta za pojedini sport kako bi na vrijeme poboljšali sportske sposobnosti potrebne za pojedini sport. Također, takvi testovi olakšavaju trenerima selektiranje talentirane djece i njihovo svrstavanje u natjecateljske uvjete dok djeca sa slabijim rezultatima tih testova uglavnom nastavljaju s treninzima bez dodatnih natjecateljskih aktivnosti. Stoga je naše istraživanje provedeno s ciljem procjene kvalitete rezultata bazičnih i specifičnih motoričkih testova u ranom prepoznavanju predispozicija dječaka za nogomet.

Potreba za sprint trčanjem tijekom utakmica se povećala u zadnjih 20 godina više nego dvostruko, a igra postaje sve brža i dinamičnija. Stoga su sposobnosti sprintanja postale sve značajnije, kao i povećana potrebom za većim fizičkim i psihičkim kvalitetama igrača (Barnes, 2014). Djeca se u dobi do 10 godina uglavnom bave sportom zbog usvajanja nekih osnovnih znanja trčanja, skakanja, padanja i slično. Tek od otprilike 10 godina starosti pa nadalje djeca mogu oblikovati stečena znanja te se potom specijalizirati za neki sport. Sprint trčanje pokazuje motoričku sposobnost koja najviše ovisi o antropometrijskim karakteristikama osobe, a prema Babiću i sur. brzina trčanja povećava se usporedo s kronološkom dobi djeteta. Prema literaturi djeca mlađa od 10 godina imaju brzinu, ali ne snagu, što se onda reflektira i na njihovu brzinu trčanja. Prema meta-analizi Nikolaidisa i suradnika (2016) maksimalna brzina djece poboljšava



se do dobi od 19 godina. Djeca u dobi od 10 godina postižu oko 75% svoje maksimalne brzine. Oni izvještavaju da je prosječna brzina U12 igrača do 3,72 sekunde, a sličan rezultat od 3,56 sekundi je objavljen kod nogometaša u dobi od 14 godina i U13 igrača (Poličić, 2016; Krolo, 2020).

Obzirom da su naši ispitanici iz skupine selektiranih mlađi od navedenih i nisu visokog U10 ranga njihov ukupni rezultat je nešto slabiji (4,35 sekundi). U našem istraživanju selektirani dječaci pokazuju statistički značajno brže sprint trčanje nego neselektirani. Slično našem rezultatu i Krsnik je utvrdio bolje prosječno vrijeme sprinta kod selektiranih dječaka, ali bez statističke značajnosti (Krsnik, 2019). Osim toga primjećujemo da brzina sprinta snažno korelira (koeficijent korelacije veći od 0,75) s brzinom slalom trčanja kao i trčanja s promjenom smjera 4x10 brzinom vođenja lopte, a isto tako i s brzinom vođenja lopte sprintom.

Sama brzina sprint trčanja ovisi o ubrzanju (u prvih pet metara) te postignutoj maksimalnoj brzini. Tako neki sportaši imaju jako ubrzanje, dok drugi mogu imati veću maksimalnu brzinu (Young, 2008). Najveću brzinu mladi sportaši postižu s 25 godina, a nakon te dobi nikakve vježbe više ne mogu poboljšati brzinu sprint trčanja (Haugen, 2017). Intenzivnim treninzima i vježbanjem tehnike trčanja može se poboljšati brzina sprint trčanja do 0,2 sekunde, odnosno oko 7%, samo ako se započne u ranijoj životnoj dobi (Haugen, 2017). Stoga test sprint trčanja na 20 metara koji smo primijenili u našem istraživanju dovoljno dobro reflektira snagu ubrzanja i postignutu maksimalnu brzinu trčanja. Fortin-Guichard i sur. (2022) su naglasili da je sprint na 20 i 30 metara najvažniji kriterij pri primanju juniora u nogometnu akademiju. Naši rezultati podupiru njihovu tvrdnju.

Obzirom da tijekom nogometne utakmice igrač napravi 1200 do 1400 promjena kretnji, a promjene aktivnosti se odvijaju svakih 4 do 6 sekundi s kratkim pauzama te obuhvaćaju hodanje (43%), lagano trčanje (30%), trčanje (8%), brzo trčanje (3%) sprint (1%) i stajanje (15%) uz kontinuiranu promjenu smjera svih kretanja (Marković i Bradić, 2008) pa je stoga jasno zašto je u nogometu teško optimalno dizajnirati program treninga. Vježbe koje pokazuju agilnost ispitanika obuhvaćaju nagle promjene smjera.

Naše istraživanje pokazuje da dječaci iz selektirane skupine imaju značajno bolje vrijeme izvođenja bazičnih motoričkih vježbi u kojima dolazi do promjene smjera (slalom trčanje, trčanje 4x10 metara te trčanje s promjenom smjera od 90 i 180 stupnjeva) u odnosu na neselektirane. Međutim, neselektirani dječaci su svega oko 10% sporiji u svim bazičnim vježbama bez većih oscilacija u brzini izvođenja pojedinog testa. Kako nemamo

antropometrijska mjerenja naših ispitanika ne možemo jasno tvrditi razlog za ovakvu razliku. Osim toga neselektirani dječaci su nešto mlađi, što u toj dječjoj dobi može imati dodatni utjecaj.

Naše istraživanje obuhvatilo je vježbe slične istraživanju Sporiša i sur. (2010), u kojem su zaključili da su ovi korišteni testovi dovoljno pouzdani u procjeni agilnosti nogometaša. Rezultati istraživanja Jukića (2016) također pokazuju da su dječaci iz nogometne natjecateljske skupine ostvarili bolji rezultat u vježbama agilnosti i sprinta od neselektiranih, no uglavnom bez statističke značajnosti. Redovito vježbanje tri puta tjedno povećava motoričke sposobnosti djece, te se značajan učinak postiže već nakon 6 mjeseci (Bilge, 2014; Alesi, 2015). Koštro (2017) zaključuje da eksplozivna snaga sprinta ne mora biti ključni faktor za selekciju djece u natjecateljsku kategoriju. Isto tako, Jozak i Kepčija (2010) navode da je dob od 10 godina pravo vrijeme za usavršavanje tehnika trčanja, te poboljšanja brzine kretanja (pravocrtnog, ali i s promjenom smjera) i zaustavljanja.

Testovi agilnosti također pomažu u odluci selekcije, a uz genetske predispozicije agilnost ovisi i o međusobnom nadmetanju (Krišto, 2019). Agilnost je rezultat brojnih neurofizioloških faktora za čije određivanje ne postoji specifičan i jasno definiran test (Bidaurrazaga-Letona, 2015). Razne modifikacije Barrow-og testa služe za procjenu agilnosti, a poznato je da debljina smanjuje rezultate testova agilnosti, dok s druge strane specifični nogometni treninzi mogu poboljšati agilnost (Bidaurrazaga-Letona, 2015). Osim toga Sporiš i sur. (2010) naglašavaju da pojedini testovi imaju veći značaj pri selekciji nogometaša za posebnu poziciju u igri.

Obzirom da u dječjoj dobi može postojati odmak u biološkom sazrijevanju u odnosu na kronološki, malo je radova s kojima bismo mogli usporediti naše dobivene rezultate. Osim toga, kako testovi za procjenu motoričkih sposobnosti nisu standardizirani teško je usporediti dobivene rezultate.

Što se tiče specifičnih vježbi, našim istraživanjem smo obuhvatili iste bazične vježbe uz vođenje lopte. Ove vježbe nam pokazuju dodatnu agilnost, ali i koordinaciju s loptom, te upućuju na veći potencijal za nogomet. I ovdje smo zabilježili statistički značajno bolje rezultate koje su postigli dječaci iz selektirane skupine od neselektiranih dječaka u svim vježbama s loptom. Sve specifične vježbe u korelaciji su s bazičnim. Ipak, izdvaja se sposobnost vođenja lopte slalom trčanjem. Neselektirani dječaci ovu vježbu izvode čak 29% sporije od selektiranih. Analiza multiple regresije pokazuje da sposobnost izvođenja ove vježbe najbolje izdvaja dječake višeg kvalitativnog ranga.

Rezultate slične našima dobili su i Bieniek i sur. (2013), u čijem su istraživanju U10 dječaci imali tri puta duže vrijeme za driblanje lopte slalomom nego pravocrtno sprint vođenje lopte, a vođenje lopte s promjenom smjera je tehnički najzahtjevnija vježba. Možemo pretpostaviti da su dječaci iz selektirane skupine „talentiraniji“ u kontroli lopte, a tijekom natjecanja i susreta s protivnikom svoje vještine su dodatno izvježbali. Moguće je da smo zbog toga najveća odstupanja detektirali baš u vježbi vođenja lopte slalomom. Tomoliyus i sur. (2021) napominju da tehnike s loptom potrebne u nogometu mogu biti izvježbane ponavljanjem driblinga te da se tehnika kod dječaka u dobi od 10 godina može poboljšati do 4,4%. Prema njima u toj dobi sposobnost kontrole nad loptom je vrlo slaba. Zanimljivo istraživanje prezentirali su Larkin i O'Connor (2017) u kojem su proveli opsežna istraživanja o tome koje karakteristike trebaju imati mladi igrači da bi ih zapazili „rekruteri“ i treneri. U konačnici najvažnije vještine su kontrola lopte (tzv. „first touch“), potom dobra igra 1 na 1 (driblanje) te dodavanje lopte. Zatim slijede želja za učenjem, inteligencija u igri, pozitivna reakcija nakon pogreške te dobra kontrola igre pod pritiskom. Neke od vještina kontrole lopte kao što su driblanje, preuzimanja lopte, precizno šutiranje ovise o dobi djeteta dok npr. precizno udaranje glavom i udaljenost ubacivanjem lopte sa strane ovise o godinama iskustva u nogometu (Lai, 1997).

Naše istraživanje je provedeno na maloj skupini ispitanika. Svi dječaci unutar naše istraživane skupine treniraju nogomet više od dvije godine, po tri puta tjedno. Bilo bi dobro provesti isto istraživanje na skupini djece nogometnog kluba iz više lige. Na taj način bismo dobili objektivnija vremena potrebna za izvođenje takvih testova. Ipak, dobiveni rezultati pokazuju da smo dobro izabrali testove koji bi mogli pomoći u budućim procjenama motoričkih sposobnosti igrača, a koje bi koristili prilikom njihove procjene kvalifikacija za selekciju. Također vidimo da se sposobnost kontrole lopte može u nekoj mjeri procijeniti usporednim mjerenjem brzine izvođenja iste vježbe, s loptom. Ostaje pitanje da li bi nam ovi rezultati mogli dati uvid u sposobnosti dječaka za pojedinu poziciju u igri na osnovi razlike bazičnih i specifičnih sposobnosti pojedinca.

Promatrajući naše rezultate, te prateći literaturu jasno je da razvoj djece trebaju pratiti adekvatne vježbe, a treninge je potrebno prilagoditi. Zbog toga uvijek trebaju imati na umu da se djeca tijekom treninga trebaju i zabavljati. S druge strane, treneri imaju zahtjeve za selekciju djece u natjecateljske kategorije koji se većinom temelje na njihovoj subjektivnoj procjeni, dok objektivni pokazatelji rezultata testiranja igraju manju ulogu. Vidimo da test sprint trčanja i vođenja lopte slalomom najbolje izdvajaju djecu s boljim motoričkim sposobnostima. Djeca koja pokazuju slabija motorička znanja i sposobnosti i nisu selektirani u natjecateljske

kategorije trebaju nastaviti s programom škole nogometa čime će poboljšati mišljenje o svojim mogućnostima i pomoći im da razviju svoje sposobnosti. Trener mora upoznati svako dijete te pratiti njegov razvoj i rezultate. Svakako ne treba zanemariti niti sposobnost pojedinaca da u natjecateljskom segmentu postignu daleko bolji rezultat nego na testovima, čime se čak i prosječan pojedinac može razviti u vrsnog nogometaša. Svakako je potrebno tijekom razvoja i rasta djece kontinuirano provjeravati njihove motoričke sposobnosti i znanja.

Rezultati ovog istraživanja dali su nam mjerljive podatke o prosječnim brzinama izvođenja vježbi koji nam mogu poslužiti kao referentna vrijednost u budućim procjenama motoričkih sposobnosti dječaka u dobi od 10 godina. Pregledom rezultata naših ispitanika već sada primjećujemo da u skupini neselektiranih postoji nekoliko dječaka koji imaju potencijala da budu selektirani u natjecateljsku kategoriju.

## 7. ZAKLJUČCI

Cilj glavnog trenera je procijeniti sposobnosti igrača, omogućiti mu da razvije svoje sposobnosti do maksimuma i pomoći mu da održi potrebnu razinu treniranosti tijekom cijele sezone. Stoga već u ranoj dobi treba prepoznati pojedince koji imaju bolje motoričke sposobnosti za nogomet, ali obzirom da veliki broj faktora utječu na razvoj vrhunskog nogometaša ne postoji standardizirani test. Istraživanje je provedeno pod pretpostavkom da rezultati specifičnih testova za procjenu motoričkih sposobnosti bolje razvrstavaju mlade nogometaše u dobi od 10 godina u natjecateljske kategorije od bazičnih.

Prema rezultatima našeg istraživanja možemo zaključiti da je osnovna pretpostavka istraživanja djelomično točna jer rezultati pokazuju da kombinacija bazičnog testa sprint trčanja i specifičnog testa vođenja lopte slalomom najbolje izdvajaju dječake u natjecateljske kategorije.

Hipoteza 1 da dječaci višeg kvalitativnog ranga (selektirani nogometaši) imaju bolje rezultate u bazičnim motoričkim testovima je potvrđena

- bazični test sprint trčanja na 20 metara (SP20) i slalom trčanja (MAGSLT) pokazuju najveće razlike između skupina

Hipoteza 2 da dječaci višeg kvalitativnog ranga (selektirani nogometaši) imaju bolje rezultate u specifičnim motoričkim testovima je potvrđena

- specifični test vođenja lopte slalom (MAGSLV) pokazuje najveće razlike između ispitivanih skupina

Hipoteza 3 da postoji značajna povezanost između rezultata u specifičnim i bazičnim testovima je potvrđena

- sve varijable su u statistički značajnoj korelaciji (umjerenoj ili jakoj). Najjaču korelaciju pokazuju sposobnost brzog sprint trčanja (SP20) s brzinom vođenja lopte sprintom (BV20) te brzinom vođenja lopte s promjenom smjera 4x10 (MAG4x10V)
- sposobnost brzog trčanja s promjenom smjera od 90 stupnjeva (MAG90T) jako korelira s brzinom vođenja lopte u obje vježbe s promjenama smjera MAG90V i MAG4x10V

Na osnovi naših rezultata možemo zaključiti da odabrani bazični i specifični motorički testovi dobro selektiraju dječake u natjecateljske kategorije. Među njima bi rezultati sprint trčanja i rezultati vođenja lopte slalomom mogli biti dva ključna parametra koje bi mogli koristiti pri procjeni pojedinaca koji imaju predispozicije za nogomet. Time nam sprint trčanje pokazuje bazične motoričke sposobnosti, a test vođenja lopte slalomom dobro ukazuje na sposobnosti kontrole lopte i agilnost.

## 8. LITERATURA

1. Alesi M, Bianco A, Padulo J, Luppina G, Petrucci M, Paoli A i sur. Motor and cognitive growth following a Football Training Program. *Front. Psychol.* 2015;6:1627. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01627
2. Andrzejewski M, Chmura, J, Pluta B, Strzelczyk R, Kasprzak A (2013). Analysis of sprinting activities of professional soccer players. *J Strength Cond Res.* 2013;27(8):2134-40. doi: 10.1519/JSC.0b013e318279423e
3. Babić V, Blažević I, Vlašić J. Karakteristike sprinterskog trčanja djece predškolske i mlađe školske dobi. *Hrvat. Športskomed Vjesn.* 2010;25:3-8
4. Babogredac, J. Antropološka obilježja nogometaša i nogometašica. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2015.
5. Barnes C, Archer DT, Hogg DT, Bush M, Bradley PS. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League, *Int J of sports Medicine.* 2014;35(13). doi:10.1055/s-0034-1375695
6. Ben-Naim E, Vazquez F, Redner S. What is the most competitive sport? *J Korean Phys Soc.* 2006;50(1):124-6. doi:10.48550/arXiv.physics/0512143
7. Bidaurrazaga-Letona I, Moreira Carvalho H, Lekue JA, Aduna Badiola A, Figueiredo AJ, Gil SM. Applicability of an agility test in young players in the soccer field. *Rev Bras de Medicina do Esporte.* 2015;21(2):133-8.
8. Bieniek P, Durlík K, Banbula J, Augustyn K. Attempt to estimate special skills level in 10-13-year-old football players. *Sci Reviews of Physical culture.* 2013;3(3):85-91.
9. Bilge M, Deliceoglu G, Simsek B. The effects of training frequency on development of some biomotor abilities in children. *Int J Academic Res Part B.* 2014;6(2):57-61. doi: 10.7813/2075-4124.2014/6-2/B.9
10. Findak A, Prskalo V. Kineziološki leksikon za učitelje. Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji, 2004.
11. Fortin-Guichard D, Huberts I, Sanders J, van Elk R, Mann DL i Geert JP. Predictors of selection into an elite level youth football academy: A longitudinal study. *J Sports Sci.* 2022;40(9):984-99.
12. Harley JA, Barnes CA, Portas M, Lovell R, Barrett S, Paul D i sur. Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *J Sports Sci.* 2010;28(13):1391-7. doi: 10.1080/02640414.2010.510142.

13. Haugen T. Sprint conditioning of elite soccer players: Worth the effort or lets just buy faster players? SPSR. 2017;v1. Dostupno na: [https://sportperfsci.com/wp-content/uploads/2018/01/SPSR4\\_Haugen-T.\\_1711\\_4v2\\_final.pdf](https://sportperfsci.com/wp-content/uploads/2018/01/SPSR4_Haugen-T._1711_4v2_final.pdf)
14. Jozak R, Kepčija I. Razvojni program. Vivid & Shine j.d.o.o. Zagreb, 2017.
15. Jukić I. Razlike u motoričkim znanjima i sposobnostima između selekcionirane i neselekcionirane skupine djece u nogometu. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2016. [pristupljeno: 15.07.2022.].
16. Köksal M, Gül GK, Doğanay M, Álvarez-García C. Effects of coordination training on the technical development in 10-/13-year-old football players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021;61(4):497-504. doi: 10.23736/S0022-4707.20.11270-2.
17. Koštro, D. Razlike u funkcionalno - motoričkim kapacitetima nogometaša U-10 različitog natjecateljskog statusa i igračke pozicije. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2017. [pristupljeno: 02.05.2022.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:142448>
18. Krolo A, Gilić B, Foretić N, Pojskic H, Hammami R, Spasic M i sur. Agility Testing in Youth Football (Soccer) Players; Evaluating Reliability, Validity, and Correlates of Newly Developed Testing Protocols *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:294. doi:10.3390/ijerph17010294
19. Krsnik V. Utjecaj razine motoričke sposobnosti na motorička znanja i selekciju djece u nogometu. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2017. [pristupljeno: 05.05.2022.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:160743>
20. Lai T, Harding FV, Salinas R, Fortanasce V i Fortanasce NG. Preliminary results from a soccer skill test for use with youth soccer players. Southwest Chapter, American College of Sports Medicine. Las Vegas, USA, 1997.
21. Larkin P i O'Connor D. Talent identification and recruitment in youth soccer: Recruiter's perception of the key attributes for player recruitment. *PLoS ONE*. 2017;12(4):e0175716
22. Marković G, i Bradić A. Nogomet - Integralni kondicijski trening. Zagreb: Udruga Tjelesno vježbanje i zdravlje, 2008.
23. Milanović D. Teorija treninga. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 2013.
24. Nikolaidis PT, Knechtle B, Clemente F, Torres-Luque G. Reference values for the sprint performance in male football players aged from 9–35 years. *Biomed Human Kinetics*. 2016;8:103-12.
25. Pastor-Vicedo JC, Prieto-Ayuso A, Contreras-Jordán OR, Clemente FM, Nikolaidis PT, Rosemann TJ and Knechtle B (2020) Teaching and Learning Process of Decision-Making



- Units in Talented Young Players From U-10 to U-14. *Front Psychol.* 11:600. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00600
26. Poličić R. Razlike u antropometrijskim i kondicijskim obilježjima dvije skupine nogometaša dobi 14 godina različitog ranga natjecanja. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2016. [pristupljeno: 02.05.2022.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:029383>
  27. Smokvina V, Ribarić Smokvina P. Profesionalni sport u Republici Hrvatskoj za vrijeme Covid-19 krize. *Pravni vjesnik.* 2021;37(2):137-65.
  28. Sporiš G, Jukić I, Milanović L, Vucetić, V. Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *J Strength Cond Res,* 2010;24(3): 679–86
  29. Stanić A. Razlike u razini motoričkih sposobnosti djece nogometaša u dobi od 12 godina. [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2021. [pristupljeno: 28.04.2022.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:972100>
  30. Thies KM, Travers JF. *Handbook of human development for health care professionals.* Mass: Jones and Bartlett Publishers, 2006.
  31. Tomoliyus S, Seotiasari EA, Parijan, Hari Yulianto I. Effects of technical training using a ball on the dribbling speed for a football players aged 10-12 years. *Int J Human Movement Sports Sci.* 2021;9(4):824-31.
  32. Young W, Russell A, Burge P, Clarke A, Cormack S, Stewart G. The use of sprint tests for assessment of speed qualities of elite Australian rules footballers. *Int J Sports Physiol Perform.* 2008;3(2):199-206. doi: 10.1123/ijsp.3.2.199. PMID: 19208928.