

Razlike između startera i ne startera kod mladih nogometaša u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima

Kranjac, Jakov

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:244371>

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

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



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

**RAZLIKE IZMEĐU STARTERA I NE STARTERA KOD
MLADIH NOGOMETAŠA U MOTORIČKIM I
FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA**

(diplomski rad)

Student:

Jakov Kranjac

Mentor:

doc.dr.sc. Šime Veršić

Split 2024.

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 4 |
| 1.1. Nogomet općenito | 4 |
| 1.2. Kondicijski zahtjevi nogometa | 5 |
| 1.3. Nogomet u mladim dobnim kategorijama | 7 |
| 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA | 10 |
| 3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA | 12 |
| 4. CILJ ISTRAŽIVANJA | 14 |
| 5. HIPOTEZE | 15 |
| 6. METODE RADA | 16 |
| 6.1. Ispitanici | 16 |
| 6.2. Uzorak varijabli | 16 |
| 6.3. Metode obrade podataka | 21 |
| 7. REZULTATI | 22 |
| 8. DISKUSIJA | 25 |
| 8.1. Razlike u agilnosti | 25 |
| 8.2. Razlike u izdržljivosti | 26 |
| 9. ZAKLJUČAK | 27 |
| 10. LITERATURA | 28 |

SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je istražiti razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između startera i ne startera među mladim nogometašima u kadetskoj i juniorskoj kategoriji. Istraživanje je provedeno na uzorku od 30 igrača, a analizirano je osam varijabli koje uključuju testove agilnosti, brzine, izdržljivosti i eksplozivne snage. Testovi su uključivali mjerenje agilnosti (20 jardi), izdržljivosti (IFT 30:15), te ostale specifične nogometne testove koji procjenjuju fizičke sposobnosti igrača. Rezultati su pokazali da starteri imaju značajno bolje rezultate u testovima agilnosti i izdržljivosti. Ovi nalazi su u skladu s dosadašnjim istraživanjima koja su pokazala da starteri, zahvaljujući većem fizičkom opterećenju i učestalije sudjelovanju u natjecanjima, razvijaju bolje motoričke i funkcionalne sposobnosti u usporedbi s ne starterima. Rad također naglašava važnost ciljane fizičke pripreme i razvoj izdržljivosti i agilnosti kod ne startera kako bi se smanjile razlike unutar tima i poboljšala njihova konkurentnost.

Ključne riječi: nogomet, starteri, ne starteri, motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti, agilnost, izdržljivost

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the differences in motor and functional abilities between starters and non-starters among young soccer players in the cadet and junior categories. The research was conducted on a sample of 30 players, analyzing eight variables, including tests of agility, speed, endurance, and explosive strength. The tests included measuring agility (20-yard shuttle run), endurance (IFT 30:15), and other soccer-specific tests that assess the players' physical abilities. The results showed that starters had significantly better results in agility and endurance tests. These findings are consistent with previous research, which has shown that starters, due to greater physical demands and more frequent participation in competitions, develop better motor and functional abilities compared to non-starters. The study also highlights the importance of targeted physical preparation and the development of endurance and agility in non-starters to reduce the differences within the team and improve their competitiveness.

Keywords: soccer, starters, non-starters, motor abilities, functional abilities, agility, endurance

1. UVOD

1.1. Nogomet općenito

Nogomet, poznat i kao "najvažnija sporedna stvar na svijetu", najpopularniji je sport na planeti. Igra se u gotovo svim zemljama svijeta, a okuplja milijune igrača i navijača svih dobnih skupina. Prema pravilima koja je postavila međunarodna nogometna organizacija FIFA, nogometna utakmica igra se između dvije momčadi, od kojih svaka ima po jedanaest igrača, uključujući vratara. Glavni cilj igre je postići što više pogodaka, odnosno poslati loptu u suparnički gol. Tim s više postignutih pogodaka pobjeđuje. Svaka utakmica traje 90 minuta, podijeljenih u dva poluvremena od po 45 minuta, s kratkom pauzom između njih od 15 minuta. U slučaju neriješenog rezultata, kod određenih natjecanja uvode se produžeci ili izvođenje jedanaesteraca kako bi se dobio pobjednik.

Iako su pravila igre relativno jednostavna, nogomet zahtijeva visoku razinu tehničke, taktičke, kondicijske i psihološke pripreme. Osnovna tehnička vještina svakog nogometaša jest kontrola lopte, ali kako se razina natjecanja povećava, zahtjevi postaju sve složeniji. Uspješan igrač mora biti u stanju donositi brze odluke, kretati se s loptom i bez nje, učinkovito komunicirati s ostalim članovima tima te imati sposobnost prilagodbe raznim taktičkim sustavima. (FIFA 2022.)

Nogomet se igra na različitim razinama – od amaterskih do profesionalnih. Na najvišim razinama, poput europskih liga ili Svjetskog prvenstva, igrači postižu izuzetne rezultate u fizičkoj spremi, sposobni su trčati na vrlo visokim intenzitetima tijekom dužih perioda te pokazuju izvanrednu izdržljivost, brzinu i snagu. Ipak, nogomet je i dalje sport koji privlači ljude svih dobnih skupina zbog svoje jednostavnosti i pristupačnosti. Potreban je samo jedan osnovni rekvizit – lopta, te ravna površina koja može poslužiti kao teren. (FIFA 2022.)

Zbog svoje globalne popularnosti, nogomet ima i velik društveni utjecaj. Velika sportska natjecanja, poput Svjetskog prvenstva ili Lige prvaka, okupljaju stotine milijuna gledatelja pred televizijskim ekranima, dok mnogi fanovi putuju diljem svijeta kako bi pratili svoje omiljene momčadi. Nogomet također djeluje kao sredstvo socijalne integracije, posebno u manjim zajednicama i zemljama u razvoju, gdje je često izvor nade i inspiracije za mlade sportaše. (Relly, T. 2003.)

protivnicima dodatno opterećuju tijelo. Kondicijska pripremljenost omogućava igračima da tijekom 90 minuta igre održe visoku razinu izvedbe i minimiziraju rizik od ozljeda. (Bangsbo, J. 2006.)

Aerobna izdržljivost ključan je element u nogometu jer omogućava igračima da se efikasno kreću tijekom čitave utakmice. Aerobni kapacitet odnosi se na sposobnost tijela da koristi kisik za stvaranje energije tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Igrači s visokim aerobnim kapacitetom mogu se brže oporavljati nakon intenzivnih sprintova i perioda visokog napora te održavati visoki intenzitet igre. Razvijanje aerobnog kapaciteta često uključuje vježbe dugotrajnog trčanja s umjerenim intenzitetom ili intervalni trening, gdje se izmjenjuju periodi visokog intenziteta s kraćim intervalima oporavka. Takvi treninzi poboljšavaju sposobnost tijela da učinkovitije koristi kisik, smanjujući umor tijekom igre. (Reilly, T. 2003.)

Osim aerobnih zahtjeva, nogomet karakterizira i veliki broj anaerobnih aktivnosti, kao što su sprintovi, skokovi i eksplozivne promjene smjera. Anaerobni kapacitet odnosi se na sposobnost tijela da proizvodi energiju bez prisutnosti kisika, uglavnom koristeći zalihe glikogena. Tijekom utakmice, igrači često izvode kratke, maksimalno intenzivne aktivnosti koje traju od nekoliko sekundi do jedne minute. Ove aktivnosti zahtijevaju visoku razinu anaerobne kondicije jer omogućavaju brze promjene brzine, jakost u duelu s protivnicima i učinkovitost u presudnim trenucima igre, poput sprinta prema голу ili skoka za loptom. Anaerobni treninzi, poput intervalnih treninga visokog intenziteta ključni su za razvijanje ove sposobnosti. (Bangsbo, J., 2006.)

Snaga i eksplozivnost važni su aspekti kondicijske pripreme u nogometu jer omogućuju igračima da brzo reagiraju na situacije u igri i učinkovito koriste tijelo u fizičkim duelima. Nogometaši moraju razviti snagu donjih i gornjih ekstremiteta kako bi se nosili s intenzivnim kontaktom s protivnicima, kao i za izvedbu tehničkih elemenata poput udarca ili skoka. Trening snage najčešće uključuje vježbe s vanjskim opterećenjem, poput čučnjeva, mrtvog dizanja i potisaka, koje pomažu u jačanju mišića. Eksplozivnost je posebno važna za izvođenje kratkih, brzih pokreta.

Nogomet zahtjeva i iznimnu razinu agilnosti i koordinacije, jer igrači moraju neprestano mijenjati smjer kretanja, često u kombinaciji s kontrolom lopte i izbjegavanjem protivnika. Agilnost se definira kao sposobnost brzog i učinkovitog mijenjanja smjera bez gubitka

ravnoteže ili brzine, dok je koordinacija sposobnost usklađivanja pokreta tijela kako bi se ostvario cilj (npr. vođenje lopte ili dribling). Igrači s boljom agilnošću i koordinacijom sposobni su brže reagirati na promjene u igri i imati prednost u situacijama jedan na jedan. Trening agilnosti obično uključuje rad s čunjevima, ljestvama za brzinu i specifične nogometne vježbe koje simuliraju stvarne situacije u igri.

Kondicijska priprema u nogometu također igra ključnu ulogu u prevenciji ozljeda. Igrači koji su fizički bolje pripremljeni imaju manji rizik od ozljeda mišića, zglobova i ligamenata. Posebno su važni treninzi stabilnosti, fleksibilnosti i propriocepcije, koji pomažu u održavanju ravnoteže i smanjenju preopterećenja određenih dijelova tijela. Učinkovita kondicijska priprema uključuje pravilno zagrijavanje i istezanje prije utakmice ili treninga, kao i fokus na tehniku izvođenja vježbi kako bi se spriječile ozljede. (Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., 2005.)



Slika 2. Nogometaši Hrvatske reprezentacije

(izvor: <https://images.app.goo.gl/WbLP1Z5L14wDVbRL9>)

1.3. Nogomet u mlađim dobnim kategorijama

Nogomet u mlađim dobnim kategorijama ključan je za razvoj igrača, a uključuje rad s djecom i mladima od ranih godina pa sve do juniora. Razvoj nogometaša prolazi kroz različite faze, od početnika (6-10 godina), preko pionira (11-14 godina), kadeta (15-16 godina), sve do juniora (17-19 godina). Svaka faza donosi specifične fizičke, tehničke, taktičke i psihološke izazove koji su prilagođeni njihovom stupnju razvoja. Razumijevanje ovih faza ključno je za

uspješan prijelaz mladih igrača iz razvoja prema natjecateljskom nogometu na višim razinama. (Williams, A. 2000.)

Fizički razvoj u mlađim dobnim kategorijama prilagođava se prirodnim fazama rasta i sazrijevanja djece. U početničkim fazama (do 10 godina), fokus je na osnovnim motoričkim sposobnostima kao što su koordinacija, agilnost i brzina. Pioniri (11-14 godina) počinju razvijati snagu i izdržljivost kroz strukturirane treninge, iako su još uvijek u fazi učenja osnovnih tehničkih vještina. U ovoj dobi, igrači prolaze kroz pubertetski rast koji može izazvati privremene smetnje u ravnoteži i koordinaciji, što zahtijeva prilagođeni trening (Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004).

Kadeti (15-16 godina) ulaze u fazu u kojoj se njihova fizička pripremljenost značajno poboljšava. Razvijaju se mišićna snaga, aerobni i anaerobni kapacitet te eksplozivnost, što im omogućava da se nose s većim fizičkim zahtjevima igre. Juniori (17-19 godina) postaju gotovo potpuno fizički zreli i treninzi se usmjeravaju na optimizaciju njihove snage, izdržljivosti i brzine kako bi mogli izdržati intenzitet seniorske razine nogometa. Ova dobna skupina također zahtijeva pažljivu prevenciju ozljeda kroz rad na stabilnosti, fleksibilnosti i pravilnoj tehnici vježbanja.

Tehnički razvoj počinje u ranim godinama i ključan je za dugoročni uspjeh igrača. U početničkim kategorijama (6-10 godina), naglasak je na individualnoj tehnici, poput vođenja lopte, driblinga, udarca i dodavanja. Kako djeca prelaze u pionirsku dob (11-14 godina), tehnika postaje sve složenija, a djeca počinju integrirati svoju tehniku u situacije koje uključuju donošenje brzih odluka i suradnju s timom (Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004).

Kod kadeta (15-16 godina), tehničke vještine već su uvelike usvojene, a igrači ih počinju primjenjivati u taktičkim situacijama. Kadeti se uče igrati u različitim sustavima igre i na više pozicija, što im daje taktičku fleksibilnost. Taktika postaje složenija, uključujući prepoznavanje prostora, kretanje bez lopte i razumijevanje različitih uloga u timu. Kod juniora (17-19 godina), taktičko razumijevanje doseže visok stupanj, a igrači postaju taktički svjesni, sposobni analizirati igru i brzo donositi odluke na terenu. Juniori se pripremaju za seniorski nogomet, gdje su taktička disciplina i prilagodljivost presudne za uspjeh (Ford, P., De Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., & Williams, C. (2011).

Psihološki razvoj također ima važnu ulogu u nogometu mladih. U mlađim kategorijama, djeca se uče osnovnim vrijednostima timske igre, poput suradnje, poštovanja i fair playa. Kako odrastaju, s povećanjem natjecateljskih zahtjeva, kadeti i juniori počinju razvijati mentalnu čvrstoću, samopouzdanje i otpornost. Psihološki pritisak raste s dobi, pa je uloga trenera ključna u pružanju podrške, motivacije i smjernica kako bi igrači razvili pozitivan pristup prema natjecanjima. Juniori se također suočavaju s važnim prijelazom prema profesionalnom nogometu, što zahtijeva mentalnu spremnost i sposobnost nošenja s pritiskom. Oni moraju razviti vještine suočavanja s pobjedama i porazima, te se prilagoditi sve zahtjevnijim uvjetima treninga i igre. Kroz strukturirane programe treninga i podršku trenera, igrači se pripremaju za izazove seniorske razine nogometa (FIFA 2018.).



Slika 3. Mladi hrvatski reprezentativci (izvor:
<https://images.app.goo.gl/mu9EPhrd4VCpgBAk8>)

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Pregledom literature i dosadašnjih istraživanja u nogometu pokazala su značajne razlike između "boljih" i "lošijih" igrača, posebno u pogledu fizičke kondicije, tehničkih vještina i psihološke pripremljenosti. U općem kontekstu, profesionalni igrači pokazuju višu razinu aerobnog kapaciteta, veću brzinu, agilnost i eksplozivnu snagu u odnosu na amaterske igrače. Rampinini i suradnici (2007) u svom su istraživanju istaknuli kako profesionalci pretrče veće udaljenosti u zoni visoko intenzivnog trčanja tijekom utakmice, što ukazuje na njihovu superiornu fizičku pripremu i taktičku izvedbu. Ovi parametri ključni su za razlikovanje "boljih" igrača u natjecateljskom nogometu.

Kod mladih nogometaša, posebno u dobnim kategorijama kadeta i juniora, razlike između startera i nes tartera također su povezane s višom razinom fizičke kondicije, tehničkih vještina i taktičke svijesti. Gonaus i Müller (2012) proveli su istraživanje na mladim austrijskim nogometašima i otkrili da starteri imaju bolje rezultate u testovima brzine i agilnosti, što ih čini konkurentnijima i uspješnijima u natjecanjima. Njihova sposobnost izvođenja složenih motoričkih zadataka na visokoj razini omogućuje im češće sudjelovanje u utakmicama, dok ne starteri zaostaju u tim aspektima.

Posebno kod kadeta i juniora, fizički parametri poput brzine, izdržljivosti i tehničkih vještina postaju presudni za razlikovanje "boljih" igrača. Vaeyens i suradnici (2006.) u svom istraživanju naglasili su da su mladi igrači s boljim aerobnim kapacitetom i tehničkim vještinama poput preciznog dodavanja i kontrole lopte imali veću šansu za selekciju u natjecateljske utakmice. Slično tome, Deprez i suradnici (2015) ukazali su na važnost razvoja motoričkih i tehničkih sposobnosti u ovoj fazi, jer su one ključne za kasniji uspjeh nogometaša. Milanović i suradnici (2017.) provedenom studijom na mladim hrvatskim nogometašima, pokazalo se da pliometrijski trening značajno poboljšava eksplozivnu snagu, brzinu i agilnost, a rezultati su pokazali veći napredak kod igrača koji su bili starteri, u usporedbi s onima koji nisu. Dok su Sporiš G. i suradnici (2019.) analizirali utjecaj umora na izvedbu mladih nogometaša u Hrvatskoj i pokazalo se da starteri imaju bolju izdržljivost i sposobnost održavanja performansi pod umorom, dok su ne starteri pokazali veći pad u

izvedbi tijekom utakmice. Studijom iz (2020.) Krakan i suradnici ispitivali su razlike između pozicija u mladim nogometnim momčadima u Hrvatskoj. Uočene su značajne razlike u fiziološkim sposobnostima među igračima na različitim pozicijama, a starteri su imali bolje rezultate u većini varijabli. Istraživanje Sporiš, G., Jukić, I., & Vuleta, D. (2011.) koje je analiziralo morfološke razlike među igračima različitih pozicija u juniorskoj dobi, a utvrđeno je da igrači na različitim pozicijama imaju različite tjelesne karakteristike, dok su "bolji" igrači, starteri, imali superiorne rezultate u testovima funkcionalnih sposobnosti. Bašić, M (2012.) u ovoj studiji istraživalo se između mladih nogometaša u funkcionalnim sposobnostima ovisno o pozicijama na terenu. Starteri su pokazali bolje rezultate u testovima snage, brzine i aerobnog kapaciteta. Zagorac, N. (2010.) u svojoj studiji koja se bavila razlikama u tjelesnoj kondiciji i tehničkim sposobnostima između nogometaša na različitim razinama, uključujući razlike između startera i ne startera u mlađim dobnim kategorijama. Utvrđene su značajne razlike u brzini, snazi i tehničkoj preciznosti.

Ukupno gledano, dosadašnja istraživanja potvrđuju da su razlike između "boljih" i "lošijih" igrača rezultat kombinacije fizičkih sposobnosti, tehničkih vještina i taktičkog razumijevanja igre. U dobnim kategorijama kadeta i juniora, ove su razlike ključne za selekciju i napredak unutar nogometnih timova. Uloga fizičke pripreme, agilnosti, brzine i tehničke izvedbe posebno je važna u razvoju mladih igrača i njihovu kasnijem uspjehu u seniorskom nogometu.

3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja istraživanja već su pokazala da postoji razlika u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između profesionalnih i amaterskih nogometaša, kao i između startera i ne startera u različitim dobnim skupinama. Međutim, problem leži u tome što su većina ovih istraživanja provedena na elitnim sportašima ili unutar specifičnih akademija, gdje su uvjeti treniranja i selekcije rigorozniji i sustavniji. Takvi rezultati možda nisu u potpunosti primjenjivi na šire populacije mladih nogometaša, posebno na lokalne klubove ili timove koji nemaju istu razinu infrastrukturne podrške i trenažnih resursa.

Stoga, u ovom diplomskom radu će se istražiti i proširiti postojeće znanje o razlikama između startera i ne startera u mlađim dobnim kategorijama (kadeti, juniori) unutar specifičnog lokalnog konteksta. Analizirati će se motoričke i funkcionalne sposobnosti nogometaša i utvrditi jesu li one ključni faktori koji određuju hoće li igrač biti starter ili ne starter. Ovim istraživanjem pokušava se odgovoriti na pitanja koja dosadašnja literatura ne pokriva u dovoljnoj mjeri:

Specifičnost lokalnog konteksta: Kako se fizičke i funkcionalne sposobnosti mladih nogometaša na lokalnoj razini razlikuju od onih u elitnim akademijama? U manjim klubovima i ligama, uvjeti treniranja, frekvencija treninga i kvaliteta treninga mogu značajno varirati u odnosu na profesionalne akademije, što može utjecati na razvoj igrača.

Utjecaj motoričkih sposobnosti na selekciju: Koje su točno motoričke sposobnosti (npr. brzina, agilnost, eksplozivnost) koje daju prednost određenim igračima u natjecateljskom kontekstu? Cilj je utvrditi jesu li ove sposobnosti glavni faktor koji doprinosi tome da neki igrači postaju starteri, dok drugi ostaju ne starteri, ili postoje i drugi faktori poput tehničkih vještina i taktičkog znanja.

Razvoj kroz dobne kategorije: Kako se razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između startera i ne startera mijenjaju kroz različite dobne kategorije? Na primjer, jesu li te razlike jasnije kod kadeta i juniora nego kod pionira? Ovaj aspekt istraživanja može dati uvid u to kada i kako ove razlike postaju ključne u nogometnom razvoju mladih igrača.

Kondicijski i trenažni programi: Kako različiti treninzi i pristupi kondicijskoj pripremi utječu na razvoj startera i ne startera? Istražit će se mogu li se prilagodbe kondicijskih programa pomoći ne starterima da smanje razliku u odnosu na startere, ili su određene fizičke karakteristike (genetske predispozicije) ključni faktor u tim razlikama.

Što se istraživanjem otkriva?

Novina ovog istraživanja leži u analizi i razumijevanju kako motoričke i funkcionalne sposobnosti utječu na selekciju i uspjeh mladih nogometaša unutar specifičnih dobnih skupina na lokalnoj razini. Dok postoje brojna istraživanja na globalnoj i elitnoj razini, ovaj rad daje uvid u to kako se slični faktori manifestiraju unutar manjih, lokalnih klubova i manje intenzivnih natjecanja, gdje uvjeti za razvoj igrača nisu uvijek optimalni.

Rezultati ovog istraživanja mogu pomoći trenerima i kondicijskim stručnjacima da bolje razumiju razlike između startera i ne startera te kako prilagoditi trenažne programe kako bi maksimizirali potencijal svakog igrača, bez obzira na njegov trenutni status u timu. Time bi se moglo doprinijeti boljim selekcijskim procesima i dugoročnom razvoju nogometaša na lokalnoj razini, omogućujući i ne starterima priliku da napreduju i smanje razliku u odnosu na startere.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Glavni cilj ovog istraživanja je analizirati razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između startera i ne startera kod mladih nogometaša. Ovo istraživanje nastoji utvrditi specifične motoričke i funkcionalne karakteristike koje razlikuju igrače koji su redovito uključeni u početnih 11 (startere) od onih koji manje često sudjeluju u utakmicama (ne startere). Pritom se fokusira na identificiranje ključnih čimbenika koji mogu utjecati na status igrača u timu, s ciljem pružanja smjernica za poboljšanje selekcije i razvoja mladih nogometaša.

Važnost istraživanja također bi pomogla trenerima i dala im širu sliku o tome gdje bi djeca mogla napredovati te im omogućiti usporedbu sa vršnjacima iz drugih klubova.

5. HIPOTEZE

Sukladno ciljevima, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Postoji značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama nogometaša u mlađim dobnim kategorijama startera i ne startera.

H2: Postoji značajna razlika u motoričkim sposobnostima između startera i ne startera.

H3: Postoji značajna razlika u funkcionalnim sposobnostima između startera i ne startera.

6. METODE RADA

6.1. Ispitanici

Uzorak ispitanika činio je skup od 30 nogometnih igrača sa područja Splitsko-dalmatinske županije, od čega je 14 kadeta i 16 juniora. Nogometaši dolaze iz nogometnog kluba RNK SPLIT. Nogometaši su kronološke dobi između 16 i 19 godina.

6.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sačinjen je od antropometrijskih mjerenja te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Varijable antropometrije činile su: tjelesna visina (TV), tjelesna masa (T M) te body mass Index (BMI). Varijable funkcionalnih sposobnosti činila je trkačka dionica za provjeru aerobne izdržljivosti IFT 30:15 (30:15). Varijable motoričkih sposobnosti činile su: countermovement jump (CMJ), squat jump (SJ), drop jump high (DJ H), squat jump reactive strength index (SJ RSI), brzina na 10 metara (10M), brzina na 20 metara (20M), test agilnosti 20 jardi (20J), bacanje medicine od 5 kg iz sjeda (BMED). Varijable su mjerene u više navrata kako bi sportaši uspjeli postići što reprezentativnije rezultate u svakoj funkcionalnoj i motoričkoj sposobnosti.

Opis varijabli:

Varijable antropometrije:

Tjelesna visina - TV

Tjelesna visina mjerena je metrom tako što su sportaši bez obuće stajali uza zid u ispravnom položaju.

Tjelesna masa - T M

Tjelesna masa je mjerena digitalnom vagom, sportaši su također bez obuće u sportskoj odjeći za trening, te stojeći sunožno na vagi s koje se očitavao rezultat u kilogramima

Varijable funkcionalnih sposobnosti:

IFT 30:15

Trkačka varijabla koja se radila u dvije grupe radi lakšeg praćenja i bilježenja rezultata. Sportaši su trčali u označenom polju između dvije linije koje su udaljene 40 metara i sastoji se od intervala koji traje 30 sekundi trčanja i 15 sekundi odmora, pri čemu se brzina trčanja progresivno povećava u svakom sljedećem intervalu. Svaku 30- sekundni interval započinje zvučnim signalom, a igrači moraju doći do krajnje linije prije sljedećeg signala. Nakon 30 sekundi trčanja slijedi 15 sekundi pasivnog odmora, gdje se igrači odmaraju. Početna brzina je 8 km/H, a brzina se povećava za 0,5 km/H nakon svakog intervala. Igrači moraju pratiti ritam koji je određen zvučnim signalom (beep) i prilagoditi se povećanju brzine u svakom sljedećem intervalu. Test se završava kada igrač više ne može pratiti ritam zvučnog signala tri puta za redom tj. ne uspije doći do linije na vrijeme ili ako procjeni da više ne može nastaviti trčati zbog iscrpljenosti. Rezultat se očitava maksimalnom brzinom trčanja u posljednjem intervalu.



Slika 4. Testiranje funkcionalnih sposobnosti testom IFT 30:15

Varijable motoričkih sposobnosti:

Countermovement jump je test koji se mjerio sa optojump platformom. Test mjeri eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta, a ispitanik započinje iz stojeće pozicije, brzo se spusti u polučučanj, a zatim maksimalno skoči što više može. Ruke postavljene na kukove, a visina skoka mjeri se u centimetrima.



Slika 5. Countermovement jump testiranje sportaša

Test squat jump se mjerio isto optojump platformom. Testom se mjeri eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, a izvodi se tako da ispitanik započne iz statične pozicije čučnja (ugao koljena oko 90°), bez prethodnog pokreta (bez zamaha rukama ili savijanja koljena). Ruke su postavljene na kukove, a kada dobije signal, što je moguće jače skoči uvis. Cilj je postići maksimalnu visinu skoka. Visina skoka mjeri se u centimetrima. Zadnji test koji se mjerio platformom je drop jump test, a ovim testom mjerimo sposobnost mišića da se brzo aktiviraju nakon kontakta s podlogom.. Ovaj test je specifičan za procjenu sposobnosti ponovnog skoka nakon doskoka. Ispitanik stoji na platformi visine od 20-40 cm i čim dodirne tlo, odmah

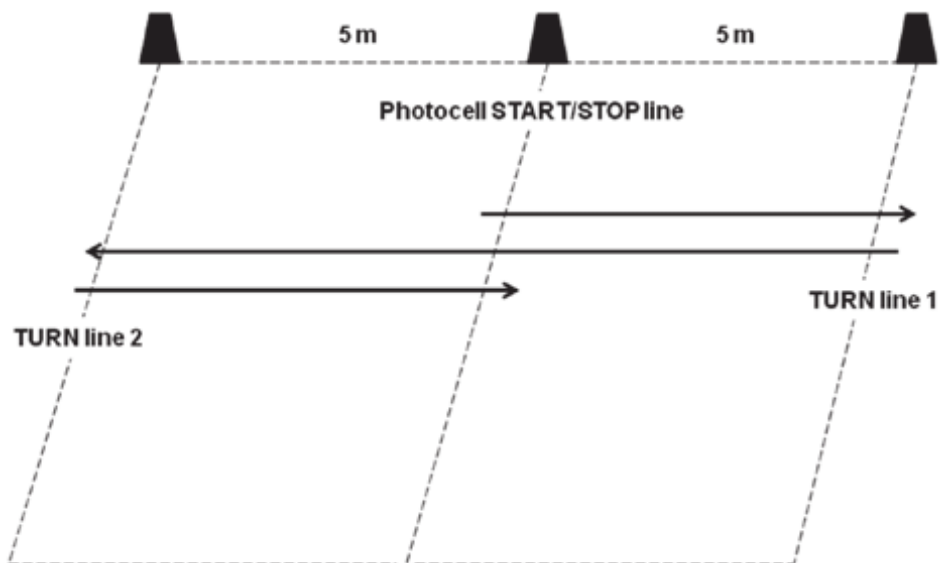
maksimalno skoči u vis. Bilježi se visina skoka i vrijeme kontakta s podlogom. Testovi brzine na 10 i 20 metara koji su se mjerili sa fotočelijama. Ovim testovima testiramo akceleraciju, odnosno sposobnost igrača da brzo ubrza na kraćoj udaljenosti. Ispitanik starta iz stojećeg položaja i trči maksimalnom brzinom na udaljenosti od 10 i 20 metara. Test 20 jardi koji se mjerio štopericom, a ovim testom testiramo agilnost, brzinu promjene smjera i eksplozivnost. Ispitanik starta iz centralne točke između dvije linije koje su udaljene 5 jardi. Trči prvo 5 jardi u jednu stranu, zatim se okreće i trči 10 jardi u suprotnu stranu, a nakon toga se vraća u centralnu točku (ukupno 20 jardi). Zadnji test koji se mjerio je bacanje medicinke u dalj od 5 kg. Za ovaj test se koristio metar kojim se mjerila udaljenost i medicinka od 5 kilograma. Ispitanik sjedi na podu s ispruženim nogama, držeći medicinku težine 5 kg. Medicinka se baca što dalje može prema naprijed, koristeći samo snagu gornjeg dijela tijela. Udaljenost bacanja mjerilo se u metrima, od mjesta bacanja do točke gdje medicinka dotakne tlo. Testira eksplozivnu snagu gornjeg dijela tijela.



Slika 6. Drop jump testiranje sportaša



Slika 7. Test brzine na 10 i 20m



Slika 8. Izgled testa 20 jardi (izvor: <https://images.app.goo.gl/pdhPdv34VL6HGv1x5>)



Slika 9. Testiranje sportaša u bacanju medicinke od 5kg sa prsa

6.3. Metode obrade podataka

Prvi korak kod obrade podataka je određivanje osnovnih statističkih parametara deskriptivne statistike. Za sve varijable izračunate su: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni rezultat (MIN) i maksimalni rezultat (MAX). Normalitet distribucije određen je Kolmogorovim-Smirnovljevim testom (KS- test). Za usporedbu razlika između startera i ne startera korišten je T-test za nezavisne uzorke. Za obradu podataka korišten je računalni statistički program Statistica.

7. REZULTATI

Tablica 1. Prikaz deskriptivne statistike ispitanika

| | AS | SD | MIN | MAX | K-S (p) |
|--------|--------|-------|------|------|---------|
| TV | 182,24 | 6,74 | 169 | 194 | p > .20 |
| TM | 74,64 | 7,67 | 55 | 90 | p > .20 |
| BMI | 22,49 | 1,64 | 19,3 | 25,7 | p > .20 |
| CMJ | 45,23 | 4,51 | 37,1 | 55,5 | p > .20 |
| SJ | 37,8 | 4 | 28,5 | 44,9 | p > .20 |
| DJ H | 42,52 | 5,8 | 25,2 | 56,3 | p > .20 |
| SJ RSI | 1,34 | 0,82 | 0,82 | 1,92 | p < ,01 |
| 10M | 1,5 | 0,06 | 1,35 | 1,64 | p > .20 |
| 20M | 2,72 | 0,1 | 2,47 | 2,94 | p > .20 |
| 20J | 5,54 | 0,16 | 5,15 | 5,8 | p > .20 |
| 30-15 | 18,52 | 0,89 | 17 | 20,5 | p > .20 |
| BMED | 388,55 | 80,22 | 267 | 554 | p > .20 |

Legenda: AS - Aritmetička sredina; SD - standardna devijacija; MIN - minimalni rezultat; MAX - maksimalni rezultat; K- S (p) - Kolmogorov Smirnovljevi test; TV - tjelesna visina; T M- tjelesna masa; BMI - body mass index; CMJ- countermovement jump; SJ- squat jump; DJ H - drop jump high; SJ RSI - squat jump reactive strength index; 10M - brzina na 10 metara; 20M - brzina na 20 metara; 20J - 20 jardi; 30:15- intermittent fitness test; BMED- bacanje medicine u dalj iz sjedećeg položaja

U tablici 1. prikazani su rezultati deskriptivne statistike koju čine svi mladi nogometaši kadeta i juniora RNK Splita koji su testirani.

Tablica 2. Tablica T- testa

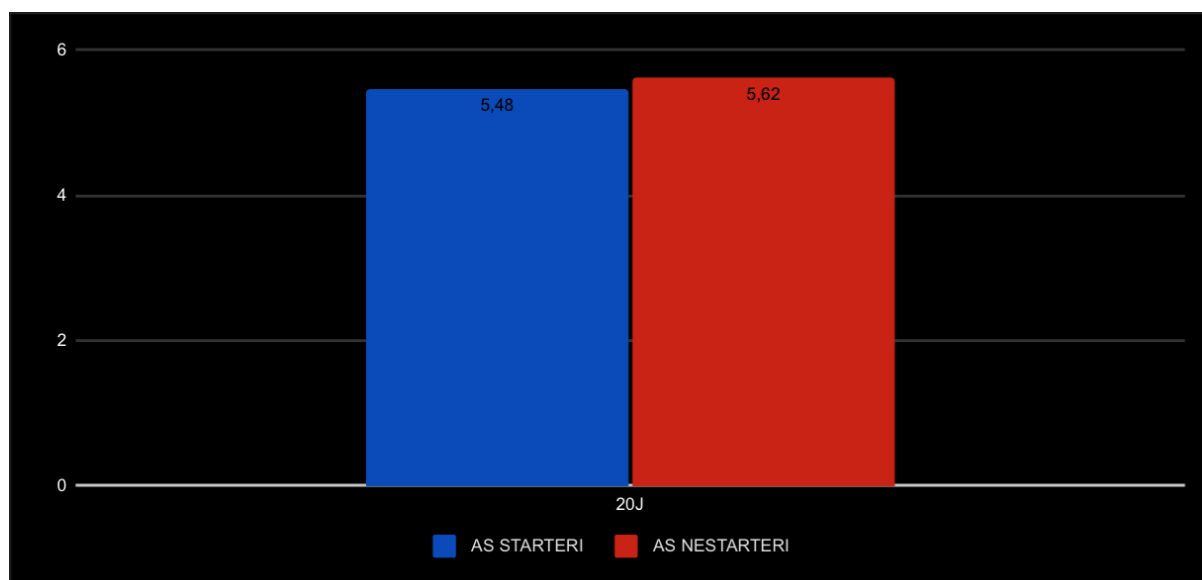
| | AS STARTERI | AS NESTARTERI | T-vrijednost | p |
|-----|-------------|---------------|--------------|------|
| TV | 183,33 | 181,07 | 0,9 | 0,38 |
| TM | 76,8 | 72,32 | 1,62 | 0,12 |
| BMI | 22,83 | 22,12 | 1,18 | 0,25 |
| CMJ | 46,44 | 43,94 | 1,53 | 0,14 |
| SJ | 38,92 | 36,61 | 1,6 | 0,12 |

| | | | | |
|--------|--------|--------|-------|------|
| DJ H | 43,18 | 41,81 | 0,63 | 0,53 |
| SJ RSI | 1,29 | 1,40 | -0,94 | 0,35 |
| 10M | 1,49 | 1,52 | -1,3 | 0,2 |
| 20M | 2,69 | 2,75 | -1,85 | 0,08 |
| 20J | 5,48 | 5,62 | -2,39 | 0,02 |
| 30-15 | 19 | 18 | 3,61 | 0,01 |
| BMED | 393,67 | 383,07 | 0,35 | 0,73 |

Legenda: AS STARTERI- aritmetička sredina startera; AS NE STARTERI- aritmetička sredina ne startera; T- vrijednost- omjer razlike između dvije grupe; p vrijednost - statistička značajnost; TV - tjelesna visina; T M- tjelesna masa; BMI - body mass index; CMJ- countermovement jump; SJ- squat jump; DJ H - drop jump high; SJ RSI - squat jump reactive strength index; 10M - brzina na 10 metara; 20M - brzina na 20 metara; 20J - 20 jardi; 30:15- intermittent fitness test; BMED- bacanje medicine u dalj iz sjedećeg položaja

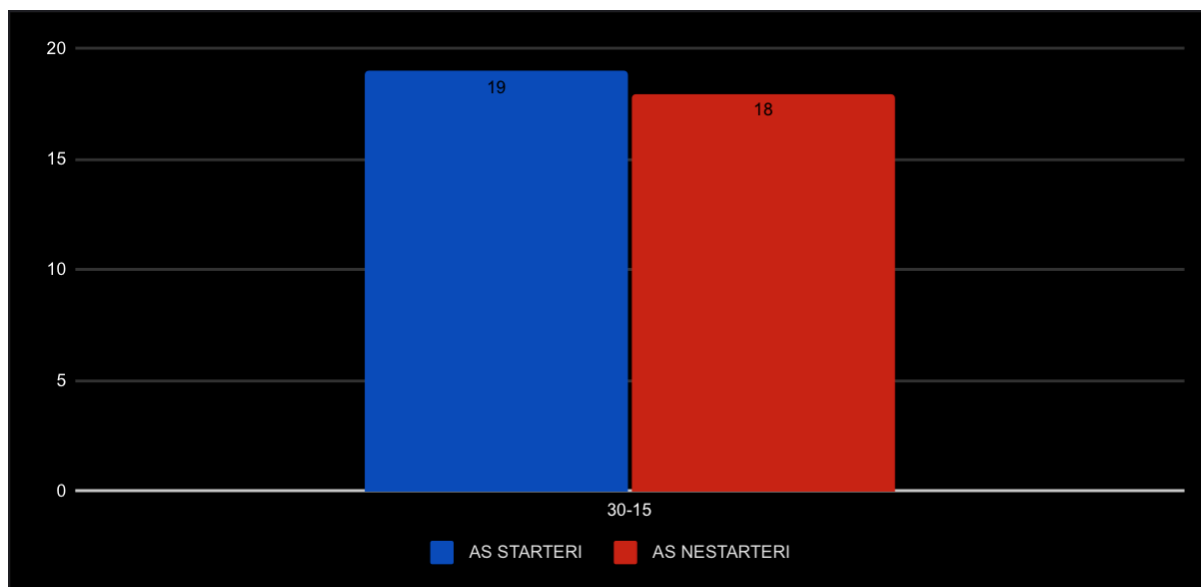
U tablici 2. prikazani su rezultati T-testa koja prikazuje usporedbu između startera i ne startera za sve varijable. Promatrajući tablicu vidljiva je statistička značajnost za dvije varijable, a to su IFT 30:15 test izdržljivosti i 20 jardi test agilnosti.

Graf 1. Prikaz značajne razlike u agilnosti između startera i ne startera na testu 20 jardi



U grafu 1. prikazani su rezultati za test 20 jardi u kojem vidimo da su starteri imali bolje rezultate nego ne starteri za 0,14 sekundi.

Graf 2. Prikaz razlike između startera i ne startera u testu izdržljivosti 30:15



U grafu 2. prikazani su rezultati za test izdržljivosti IFT 30:15 u kojem su starteri ostvarivali bolje rezultate i krajnju brzinu trčanja za 1 km/ H.

8. DISKUSIJA

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razliku između startera i ne startera, sukladno tom cilju dva su najbitnija nalaza, a to je da se starteri i ne starteri razlikuju u testu 20 jardi i testu IFT 30:15.

8.1. Razlike u agilnosti

Rezultati ovog istraživanja pokazali su značajne razlike u agilnosti između startera i ne startera, mjenjenih putem 20-jardnog testa. Starteri su pokazali bolju agilnost u odnosu na ne startere, što naglašava njihovu sposobnost brzih promjena smjera i uspješnijeg odgovora na dinamične situacije u igri. Ovi rezultati potvrđuju važnost agilnosti kao ključne motoričke sposobnosti koja razlikuje startere od ne startera u natjecateljskom nogometu. Dosadašnja istraživanja o razlikama između profesionalnih i amaterskih nogometaša također ukazuju na važnost agilnosti kao presudnog faktora. Istraživanje Relya i Williamsa (2003.) pokazalo je da je agilnost jedan od ključnih faktora u određivanju uspjeha u nogometu, posebno na višim razinama natjecanja, jer omogućuje igračima brže reakcije i prilagodbu taktičkim promjenama u igri. Također, Vaeyens i suradnici (2006.) naglašavaju da su fizičke sposobnosti, uključujući agilnost, često bolje razvijene kod igrača koji su u početnim sastavima, dok ne starteri pokazuju nešto slabije rezultate u tim područjima. Slično tomu, Rampinini i suradnici (2007.) otkrili su da su starteri pokazali bolju izvedbu u testovima agilnosti, što je bilo povezano s većom razinom sudjelovanja u visokointenzivnim treninzima i utakmicama, gdje se agilnost neprestano koristi za izvođenje kompleksnih manevra i izbjegavanje igrača. Takve razlike mogu biti rezultat višeg intenziteta i učestalosti treniranja među starterima, što im omogućuje bolju prilagodbu mišićno-živčanog sustava i razvoj ove ključne motoričke sposobnosti. Razlike u agilnosti između startera i ne startera mogu biti povezane s učestalošću sudjelovanja u utakmicama, što im omogućuje češće prilike za razvijanje brzih promjena smjera i reakcija. Naime, starteri imaju više prilika za sudjelovanje u situacijama visokog intenziteta, što ih dovodi do brže prilagodbe fizičkim zahtjevima igre. Uz to, trenažni programi specifični za nogomet, koji često uključuju vježbe za razvoj agilnosti, također doprinose poboljšanju sposobnosti kod startera. U kontekstu ovog istraživanja, razlike u agilnosti između startera i ne startera ukazuju na potrebu za ciljanim treninzima kod ne startera, kako bi se smanjile razlike unutar tima i povećala njihova konkurentnost na natjecanjima.

8.2. Razlike u izdržljivosti

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da su starteri postigli značajno bolje rezultate u 30:15 testu izdržljivosti u usporedbi s ne starterima. Test 30:15 mjeri sposobnost igrača da održava visoki intenzitet trčanja s izmjenama između faza rada i odmora, što je od velike važnosti u nogometu s obzirom na prirodu igre koja zahtijeva kontinuirano ponavljanje kratkih perioda intenzivnog sprinta i brzih promjena tempa. Ovi nalazi su u skladu s brojnim dosadašnjim istraživanjima koja potvrđuju da starteri, u pravilu, imaju bolju kardiovaskularnu i mišićnu izdržljivost. Gonaus i Müller (2012.) analizirali su razlike između mladih nogometaša različitih razina uspješnosti i otkrili da su starteri pokazali superiornu izdržljivost u odnosu na ne startere, zbog čega mogu održavati viši intenzitet igre tijekom cijele utakmice. Njihovo istraživanje dodatno naglašava važnost aerobne sposobnosti u nogometu, koja omogućuje igračima bolje pokrivanje terena i uspješnije sudjelovanje u napadačkim i obrambenim zadacima. Istraživanje Stølen i suradnika (2005.) pokazalo je da starteri pokazuju bolje rezultate u testovima izdržljivosti kao rezultat većeg sudjelovanja u natjecateljskim utakmicama, gdje su izloženi visokim fizičkim zahtjevima. Uspješni nogometaši, prema ovom istraživanju, postižu veće maksimalne vrijednosti potrošnje kisika, što im omogućuje bolji oporavak između faza visokog intenziteta i učinkovitije izvođenje tehničkih zadataka tijekom igre. Također, Rampinini i suradnici (2007.) otkrili su da starteri imaju bolju fizičku pripremljenost, uključujući aerobnu izdržljivost, što je ključna komponenta uspješnog natjecateljskog nogometa. Ovi igrači su bolje prilagođeni zahtjevima igre, što uključuje česta trčanja visokog intenziteta s kratkim periodima odmora. Prema Vaeyens i suradnicima (2006.), razlike u izdržljivosti između startera i ne startera mogu biti rezultat većih zahtjeva postavljenih pred startere u smislu treninga i natjecanja, što rezultira poboljšanjem aerobnih kapaciteta i boljim fizičkim odgovorom na visoko intenzivne zahtjeve utakmica. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za dodatnim treninzima izdržljivosti kod ne startera, kako bi se smanjile razlike unutar tima i povećala njihova konkurentnost. Redoviti intervalni treninzi visokog intenziteta mogu pomoći ne starterima da razviju bolje aerobne i anaerobne sposobnosti, što bi ih dovelo bliže razini startera u budućim natjecanjima.

9. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata ovog istraživanja, mogu se izvući ključni zaključci o razlikama u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima između startera i ne startera među mladim nogometašima u kadetskoj i juniorskoj kategoriji. Istraživanje je pokazalo da starteri ostvaruju značajno bolje rezultate u testovima agilnosti i izdržljivosti, što ukazuje na to da češće sudjelovanje u utakmicama i veća fizička opterećenja igraju važnu ulogu u njihovom motoričkom i funkcionalnom razvoju. Ovi nalazi su u skladu s dosadašnjim istraživanjima, koja također naglašavaju važnost tjelesne pripreme za optimalnu izvedbu u nogometu. Na temelju rezultata, prihvaćene su dvije od tri postavljene hipoteze. H2 (razlike u motoričkim sposobnostima) je potvrđena jer su starteri postigli značajno bolje rezultate u testu agilnosti. H3 (razlike u funkcionalnim sposobnostima) također je potvrđena jer su starteri pokazali bolju izdržljivost u testu 30:15. Međutim, H1 (razlike u antropometrijskim karakteristikama) nije potvrđena, jer nije bilo značajnih razlika u fizičkim mjerama, poput visine i težine, između startera i ne startera.

Zaključuje se da je potrebno usmjeriti dodatnu pažnju na fizičku pripremu ne startera kako bi se smanjile razlike unutar momčadi, s posebnim fokusom na razvoj agilnosti i izdržljivosti. Ovi aspekti fizičke pripreme su ključni za poboljšanje njihove konkurentnosti i cjelokupne momčadske dinamike. Buduća istraživanja trebala bi razmotriti utjecaj specifičnih programa treninga na poboljšanje ovih sposobnosti kod ne startera te proučiti dodatne faktore koji mogu utjecati na performanse mladih nogometaša. Iako su rezultati ovog istraživanja vrijedni, potrebno je uzeti u obzir određena ograničenja. Prvo, veličina uzorka je relativno mala, što može ograničiti mogućnost generalizacije rezultata na širu populaciju mladih nogometaša. Drugo, istraživanje se fokusiralo samo na motoričke i funkcionalne sposobnosti, dok su drugi važni čimbenici, poput psiholoških i tehničko-taktičkih sposobnosti, ostali izvan opsega istraživanja. Također, ovo istraživanje obuhvatilo je samo kadetsku i juniorsku kategoriju, pa se rezultati možda ne mogu primijeniti na druge dobne skupine ili profesionalne igrače. Isto tako, uzorak su bili samo igrači jednog kluba, te se može i više varijabli testirati (poput reaktivne agilnosti i sl.)

Ovo istraživanje doprinosi boljem razumijevanju važnosti fizičkih sposobnosti u selekcijskom procesu i razvoju mladih nogometaša te pruža smjernice za daljnje optimiziranje treninga u mlađim dobnim kategorijama.

10. LITERATURA

1. FIFA. (2022). *The Laws of the Game 2022/2023*. Fédération Internationale de Football Association. Dostupno na: <https://www.fifa.com>
2. Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). *Science and Soccer*. Routledge.
3. Bangsbo, J., & Krusturup, P. (2006). Physical demands and training of top-class soccer players. *Football (Soccer)*, 6(3), 3-10.
4. Wilson, J. (2018). *Inverting the Pyramid: The History of Soccer Tactics*. Nation Books.
5. Bangsbo, J., Mohr, M., & Krusturup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.
6. Reilly, T. (2005). *Science and Soccer*. Routledge.
7. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
8. Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S., & Wisloff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *American Journal of Sports Medicine*, 38(9), 1752-1758.
9. FIFA. (2022). *Training and Fitness Guidelines for Football*. FIFA Training Centre.
10. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity. *Human Kinetics*.
11. Williams, A. M., & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657-667.
12. Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695-702.
13. FIFA. (2018). *FIFA Grassroots Handbook*. FIFA Development.
14. Ford, P., De Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., & Williams, C. (2011). The long-term athlete development model: Physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 389-402.
15. Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top-level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.
16. Williams, A. M., & Reilly, T. (2003). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657-667.

17. Gonaus, C., & Müller, E. (2012). Using physiological data to predict future career progression in football: The case of Austria Wien academy. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1673-1682.
18. Vaeyens, R., Malina, R. M., Janssens, M., Van Renterghem, B., Bourgois, J., Vrijens, J., & Philippaerts, R. M. (2006). A multidisciplinary selection model for youth soccer: The Ghent Youth Soccer Project. *British Journal of Sports Medicine*, 40(11), 928-934.
19. Deprez, D., Fransen, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). The Yo-Yo intermittent recovery test level 1 is reliable in young high-level soccer players. *Biology of Sport*, 32(1), 65–71.
20. Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., & Krakan, I. (2017). Effects of 8 weeks of plyometric training on young soccer players: Explosive strength, speed, and change of direction speed. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(10), 1332-1338.
21. Sporiš, G., Harasin, D., & Bok, D. (2019). The impact of fatigue on soccer performance in young Croatian soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 351-365.
22. Krakan, I., Sporiš, G., & Erceg, M. (2020). Positional differences in physical and physiological characteristics among youth soccer players in Croatia. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(4), 1121-1127.
23. Bašić, M. (2012). Razlike u funkcionalnim sposobnostima mladih nogometaša u odnosu na poziciju u igri. *Kineziologija*, 44(1), 73-81.
24. Sporiš, G., Jukić, I., & Vuleta, D. (2011). Positional differences in the morphological characteristics of elite junior soccer players. *Kinesiology*, 43(1), 83-92.
25. Zagorac, N. (2010). Analiza razlika u tjelesnoj kondiciji i tehničkim sposobnostima nogometaša različitih razina. *Hrvatski sportski magazin*, 18(4), 102-110.