

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА  
МАСТЕР СТУДИЈЕ



**ПОВЕЗАНОСТ БРЗИНЕ И СКОЧНОСТИ КОД  
ФУДБАЛЕРА УЗРАСТА ОД 11 ДО 13 ГОДИНА**

Мастер рад

Студент:

Немања Митровић  
2020/4055

Ментор:

ван. проф. др Милан Матић

Београд, 2023.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА  
МАСТЕР СТУДИЈЕ



**ПОВЕЗАНОСТ БРЗИНЕ И СКОЧНОСТИ КОД  
ФУДБАЛЕРА УЗРАСТА ОД 11 ДО 13 ГОДИНА**

Мастер рад

Студент: Немања Митровић  
4055/2020

Датум:  
.....

Оцена:  
.....

Ментор:  
ван. проф. др Милан Матић  
.....

Чланови комисије:  
ред. проф. др Ненад Јанковић  
.....  
ред. проф. др Зоран Пајић  
.....

Београд, 2023.

## САЖЕТАК

Циљ овог истраживања био је да се утврди постоји ли статистички значајан утицај моторичких способности на успешност у брзини вођења лопте фудбалера млађег узраста. Истраживање је спроведено на узорку од 31 испитаника узраста од 11 до 13 година (млађи петлићи, млађи пионири, пионири) који активно тренирају фудбал у фудбалском клубу ФК Динамо. Примењен је скуп од 4 варијабле за процену базичних моторичких способности које се тичу простора брзине, експлозивне снаге, агилности и репетитивне снаге и 3 мерна инструмента за процену брзине вођења лопте. Подаци добијени истраживањем обрађени су поступцима дескриптивне и компаративне статистичке анализе.

Резултати истраживања показали су да базичне моторичке способности имају статистички значајан утицај на брзину вођења лопте и да се резултати разликују између тестираних група. Генерални закључак је да се на основу одређених базичних моторичких способности може предвидети успех у брзини вођења лопте на различите начине код фудбалера млађег узраста. Такође, могу се створити претпоставке које су у вези са током развоја тестираних способности у односу на шта се може оптимизовати тренажни рад.

**КЉУЧНЕ РЕЧИ:** базичне моторичке способности, брзина вођења лопте, фудбалери

## Листа скраћеница

### Преглед скраћеница варијабли:

SUD – скок удаљ из места

S30m – брзина спринта на 30m из летећег старта

LŽ-SD – леж-сед за 30 секунди

T-TEST – тест за процену агилности

L30m – брзина спринта на 30m са вођењем лопте

T-DRIB – брзина вођења лопте у Т обрасцу кретања

ZZ – Зиг заг тест са лоптом

### Преглед скраћеница коришћених у статистичким процедурама:

A – аритметичка средина

СД – стандардна девијација

АНОВА – анализа варијансе

Ф – Ф тест

П – вредност вероватноће настанка грешке

## САДРЖАЈ

Сажетак .....	3
Листа скраћеница .....	4
1. УВОД .....	6
2. АНАЛИЗА МОТОРИЧКОГ ПРОСТОРА ФУДБАЛЕРА .....	8
2.1 Моторичке способности .....	9
2.1.1 Снага .....	9
2.1.2 Брзина .....	10
2.1.3 Координација .....	11
2.1.4 Флексибилност .....	12
2.1.5 Равнотежа .....	12
2.1.6 Издржљивост .....	12
2.1.7 Агилност .....	13
2.2 Брзина вођења лопте .....	14
2.3 Узрасне карактеристике деце узраста 11-13 година .....	14
3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА .....	15
4. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА .....	20
5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА .....	21
6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА .....	22
6.1 Ток и поступци истраживања .....	22
6.2 Узорак испитаника и опис мерних инструмената .....	22
7. АНАЛИЗА И ОБРАДА ПОДАТАКА .....	26
8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА .....	27
9. ЗАКЉУЧЦИ .....	33
10. ЛИТЕРАТУРА .....	35

# 1. УВОД

Фудбал је комплексна тимска игра која припада групи најразвијенијих спортских дисциплина са тенденцијом сталног напредовања и усавршавања. Да би фудбалер био успешан неопходно је да поседује висок ниво психо-физичке способности.

Студије показују да поред функционалних и антропометријских карактеристика, за постизање успеха у појединим спортовима велики значај има и ниво развијености моторичких способности било да се ради о одраслим особама (Касум, 2001; Каралејић и Јаковљевић, 2008; Поповић, 2010) или дечијем узрасту (Бубњевић и сар. 2020). Такође успешност вршења појединих физичких активности директно одређује ниво појединих моторичких способности (Недељковић, 2007). Њихов удео зависи од великог броја фактора али и од природе и сложености одређене спортске гране. Пример веома изражене улоге појединих моторичких способности у постизању врхунских резултата можемо пронаћи у фудбалу.

У модерном, врхунском фудбалу од играча се захтева поседовање високог нивоа свих моторичких и енергетских способности. Да би фудбалери били у стању да извршавају фудбалске задатке ефикасно, треба да поседују потребан ниво моторичких способности које је могуће постићи једино систематским спровођењем тренинга који су са циљем развоја истих (Verhagen 1997; Weineck, 2000).

Савремена игра захтева способности које се манифестују кроз изразито брзе, снажне и експлозивне кретње и активности. Анализом фудбалске игре истраживачи су дошли до закључка да током утакмице преовладава интермитентна структура кретања са великим бројем акција са и без лопте које су високо-интензивног карактера између којих се налазе периоди ниско-интензивних активности (Svensson & Drust, 2005). У складу са овим чињеницама требало би идентификовати и селектовати оне играче који ће моћи да одговоре захтевима врхунског фудбала.

Експанзија фудбала утицала је на постављање виших стандарда и квалитета игре што је директно повезано са потребом развоја широког дијапазона способности, неопходних за бављење овим спортом. За постизање врхунских резултата неопходно је интегрисати највиши ниво техничке, тактичке, физичке и психолошке способности и карактеристике.

Техничка припрема је фундамент у тренажном процесу сваког фудбалера (Вотра, 2006), међутим са аспекта моторике и физичке припремљености доминирају брзинско-снажне способности које се испољавају у сваком сегменту игре.

Брзинско-снажне способности представљају комбинацију брзине и снаге, односно могућност брзог испољавања снаге. Убрзање, максимална брзина, брза промена смера и правца кретања (агилност) и скочност у комбинацији са техничко-тактичким

способностима омогућавају фудбалеру да његова спортска изведба буде на високом нивоу.

Да би се утврдиле најповољније релације између моторичких и ситуационо-моторичких способности а у циљу квалитетнијег програмирања тренинга и праћења успешности процеса тренирања, неопходно је спроводити редовна тестирања.

За процену стања моторичких способности и прогнозу успешности фудбалера млађег узраста, користе се различити задаци (тестови) којима се процењују брзинске способности, поједини видови испољавања снаге, агилност и флексибилност, као и специфични тестови вештине и морфолошке карактеристике.

Моторичке способности се дефинишу као индикатори нивоа развијености основних кретних димензија човека. Један од највише цитираних модела латентног моторичког простора је модел Зациорског (1975). Поменути аутор је издвојио пет есецијалних физичких својстава спортисте: снагу, брзину, издржљивост, координацију и агилност.

Уколико се моторичке способности не развијају онда када је најсензитивнији период за њихов развој, велика је вероватноћа да ће таква особа имати ограничења која је касније током живота тешко исправити. Наведене способности немају истоветне коефицијенте урођености, због чега су неке током живота мање, а неке више под утицајем процеса вежбања.

Знатно су више урођене брзина и експлозивна снага, него репетитивна и статичка снага, координација и флексибилност (Findak, 2003). Да би се извршио утицај на способности са вишим степеном урођености потребно је почети раније са систематским развојем ових способности, поштујући сензитивне периоде (Findak и Прскало, 2004). Брзинско-снажне способности младих се развијају перманентно од 7. до 18. године (па и касније), са критичним сензитивним периодима од 7-10 и 13-15 године. То значи да пионирски узраст (који је тема овог рада) припада другом критичном сензитивном периоду.

**Циљ** овог рада је да се анализирају базичне моторичке способности и да се утврде њихове повезаности и разлике са вештином брзог кретања са лоптом. Подаци добијени у овој експерименталној студији ће користити оптимизацији тренинга и бољем разумевању односа моторичких способности и брзине кретања са лоптом.

## 2. АНАЛИЗА МОТОРИЧКОГ ПРОСТОРА ФУДБАЛЕРА

Фудбал је динамична и брза колективна игра, која широким дијапазоном покрета спада у групу полиструктуралних спортских игара. Игра се на великом терену и са великим бројем играча, што ствара захтеве за развој широког распона моторичких структура како би се акције у игри спроводиле квалитетно.

Полазећи од ситуација у игри (колективних, групних и појединачних) било у нападу или одбрани, неопходно је констатовати да реализација ових акција зависи од могућности играча. Фудбалер има задатак да изведе одређена кретања, одређеном брзином, координацијом, прецизношћу и снагом различитог интензитета у различитим правцима и деловима игралишта. Одлика високог нивоа надигравања у фудбалу заснива се на доброј техничко-тактичкој овладаности елементима, а које се базирају на одређеним морфолошким, моторичким, психо-социјалним и другим карактеристикама.

Односи између моторичких способности и усвојености моторичких знања су вишедимензионални и сложени. Сматра се, а и потврђено је истраживањима да је потребан висок ниво моторичких способности за ефикасно учење и извођење нових моторичких структура.

Већина елемената у фудбалу, а нарочито оних са лоптом су веома сложени. За њихово усавршавање и ефикасно извођење неопходно је извршити целокупну припрему моторног апарата. Може се закључити из свега наведеног да пре него што се почне са радом на усвајању елементарне технике, потребно је створити базичне услове за то, а они се постижу помоћу разноврсне и свестране припреме психомоторичких димензија фудбалера.

Врхински резултати у фудбалу могу се постићи само у условима програмираног тренажног процеса. Што је тренажни процес квалитетније организован, што се квалитетније и ефикасније примењује, то је коначни циљ извеснији. У савременом тренингу неопходно је водити рачуна о обиму, интензитету и квалитету рада, а посебно се то односи на рад са млађим категоријама. Неопходно је дакле утврдити оне факторе који мање или више кроз систематски тренинг доводе до успеха у фудбалу.

Према досадашњим истраживањима постоје следећи фактори успеха у фудбалу:

1. Моторичке способности, функционалне способности, когнитивне и конативне карактеристике.
2. Теоретска знања, техничко-тактичке вештине и специфичне моторичке способности
3. Ситуациона ефикасност и резултати постигнути на такмичењу



Да би се савремени фудбалски тренинг млађих категорија успешно програмирао, неопходно је прво идентификовати све битне факторе моторичког простора.

## 2.1. Моторичке способности

Моторичким способностима подразумевају се оне способности човека које учествују у локомоцији и условљавају успешно кретање, без обзира да ли су стечене тренингом или не. Утврђивање структуре моторичких способности је још увек недовољно дефинисано, међутим током истраживања овог антрополошког простора временом су се прикупиле информације које потврђују да постоји више видова испољавања снаге, брзине, координације итд. С обзиром на њихову сложеност и недовољну испитаност, поставља се питање колико моторичких способности објективно постоји и какве су њихове међусобне релације.

Приликом анализе моторичких способности у спортским активностима, састављен је хипотетско-емпиријски модел који подразумева: снагу, брзину, координацију, флексибилност, равнотежу, издржљивост и агилност.

### 2.1.1. Снага

**Снага** се развија и примењује у свим активностима које подразумевају мишићни рад. Постоје различите врсте испољавања снаге, које су на бази критеријума њиховог дејства. На основу првог критеријума, односно у каквом режиму рада мишићи развијају снагу, имамо тзв. *динамичку и статичку снагу* (изотонична и изометријска). Испољавање динамичке снаге подразумева стварање мишићног скраћења и унутрашње напетости, док код статичке снаге мишићи се не скраћују већ се само повећава његова унутрашња напетост. У динамичком раду, приликом истезања мишића, односно удаљавањем његових припоја, настаје тзв. *миометријска снага*.

У односу на други критеријум, када у раду постоји захтев за савладавање великих, гранично максималних оптерећења, било динамичким или статичким режимом рада, најчешће се примењује термин *максимална снага* (Libensky, 1965) или тзв. „чиста снага” (Nett, 1960).

Уколико се при неком покрету захтева брзо извођење једнократног покрета користи се термин *брзинска снага* (Kuznjecov, 1967) или *експлозивна снага* (Hempel; Fleischmann, 1955), (Mekota, 1965), (Šturm, 1969), Курелић и сар. 1975.

Међутим уколико се покрет изводи са понављањем, примењује се термин *репетативна снага* (Курелић и сар. 1975).

Према трећем критеријуму, где је снага везана за издржљивост, примењује се термин *снажна издржљивост* или *издржљивост у снази* (Kuznjecov, 1967, Libensky, 1965 и др.).

Посебну пажњу заслужује подела снаге на тзв. *апсолутну* и *релативну снагу* (Ћудинов, 1960).

Под апсолутном снагом подразумева се снага коју човек развија приликом савладавања максималних оптерећења, а релативна снага је везана за телесну тежину, односно вредности снаге се свде на килограм масе тела.

Током истраживања простора снаге протеклих година, применом различитих метода за прикупљање података и математичко-статистичких модела за њихову обраду, код већине аутора утврђено је постојање неколико фактора снаге, који су по типу акције дефинисани као:

- **Експлозивна снага** – дефинише се као способност испољавања максималне енергије током једног или серије покрета за што краће време.
- **Репетативна снага** – дефинише се као способност испољавања умерене количине енергије током серије појединачних понављања неког покрета или кретања.
- **Статичка снага** – дефинише се као способност задржавања једне максималне изометријске контракције мишића, а испољава се када особа покушава савладати отпор који прелази његове могућности или врши напрезање како би задржао одређени став.

### 2.1.2. Брзина

**Брзина** се дефинише као способност прелажења одређене дистанце за што краће време

Зациорскиј, 1975. Дефинише брзину као „*Моторну способност човека да изведе покрете за најкраће време у датим условима*”. *При том се претпоставља да извршење задатка не траје дуго и да не долази до замора.*

За разлику од снаге, брзина као моторичка способност је знатно мање проучена. За сада је познато да брзину кретања остварују њене компоненте које су међусобно у различитим релацијама. Резултати досадашњих истраживања показују да не постоји

обострана позитивна повезаност између брзине реакције и брзине покрета, тј. човек може брзо реаговати, а да нема брзе покрете.

Брзина и брзинска издржљивост су есенцијалне физичке карактеристике у фудбалу (McIntyre, 2005; Bangsbo, 2007). Током утакмице играчи изводе велики број убрзања, кочења и скокова. Такође, играчи морају да задрже ниво квалитета извођења убрзања, кочења и промене правца током 90 минута утакмице (Reilly, 1997; Shephard, 1999).

Истраживања показују да величина силе реакције подлоге и брзина испољавања силе током спринта имају највећи утицај на дужину корака и максималну брзину трчања. (Weyand et al., 2000)

Брзина трчања зависи од дужине и фреквенције корака (Chapman and Caldwell, 1983; Krysztop and Mero, 2013; Miller et al., 2012).

Уз адекватан развој технике спринта, фудбалери који поседују већи капацитет за испољавање силе и снаге могу поседовати способност да трче брже од фудбалера који имају нижи ниво ових способности. (Alexander, 1989).

### 2.1.3. Координација

„**Координација** представља способност да се кретање брзо организује у односу на промене услова-околност” (Zaciorskij, 1975).

Попмихајлов (1981) дефинише координацију као „способност усвајања комплексних моторичких структура, реорганизацију постојећих и високе адаптације на променљиве услове рада”

Под координацијом се подразумева „брзо и ефикасно извођење комплексних и разноврсних моторичких задатака за кратко време”.

Координација је у великој мери повезана са општом интелигенцијом и спортском техником, из тог разлога потребно је поклонити посебну пажњу стварању ширег репертоара различитих структура кретања које могу допринети развоју ове способности.

#### 2.1.4. Флексибилност

**Флексибилност** се дефинише као способност човека да изведе покрет са што већом амплитудом (Зациорскиј, 1975).

Као мера најчешће се узима максимални опсег покрета у разним деловима тела.

Флексибилност можемо поделити на:

- ❖ Активну, која представља способност постизања велике амплитуде покрета у неком зглобу активношћу мишићних група које прелазе преко тог зглоба.
- ❖ Пасивну, која се састоји у способности постизања највеће амплитуде деловањем спољашњих сила.

Разлика између активне и пасивне флексибилности назива се дефицит активне покретљивости.

#### 2.1.5. Равнотежа

**Равнотежа** је способност задржавања тела у равнотежном положају и одупирања спољашњим силама. Коефицијент урођености ове способности је веома велики и из тих разлога је веома сложено развијати равнотежу. Статичка и динамичка равнотежа представљају битан фактор у многим спортским дисциплинама, а нарочито у ацикличним спортовима где се услови спољашње средине стално мењају што захтева сталну адаптацију локомоторног апарата.

#### 2.1.6. Издржљивост

**Издржљивост** се дефинише као „способност да се нека активност врши дуже време без смањења њене ефикасности, или способност супростављања замору” (Зациорски, 1975).

(Nick de Vries, 1976) Ник де Врис под појмом издржљивости подразумева „способност да се истраје у физичким активностима и да се одупре мишићном замору”.

Курелић и сар. (1975) под појмом издржљивости подразумевају „способност дужег вршења кретања без смањења ефикасности”.

Према Заациорском (1975) издржљивост се може поделити на:

- ❖ Анаеробна лактатна издржљивост (трајање 1–3 мин) је задужена за извршавање кретних структура сумбаксималним интензитетом, а у њеној се основи налазе механизми за регулацију величине кисеоничког дуга и концентрације лактата у крви.
- ❖ Анаеробна алактатна издржљивост (трајање 6–7 сек.) је одговорна за извршавање кретања максималним интензитетом.
- ❖ Аеробна издржљивост (трајање од 5мин. до неколико сати) је одговорна за извршавање кретања умереним интензитетом током дужег временског периода, у чијој се основи налазе механизми за регулацију и стварање енергије из глукозе и слободних масних киселина.

#### 2.1.7. Агилност

**Агилност** представља комплексну моторичку способност која зависи од координације, снаге, брзине, издржљивости, равнотеже и морфолошких карактеристика. Бомпа (1999) третира агилност као комбиновану способност брзине и координације, док је Грдељ и сар (1975) сврставају међу способности које су задужене за структурирање кретања, а у чијем су саставу координационе способности и брзина наизменичних покрета.

У највећем броју истраживања агилност је дефинисана као способност брзе промене правца и интензитета кретања. Пошто се већина задатака у фудбалу спроводи на релативно малом простору, где услови игре намећу кретања ацикличног типа са великим бројем убрзања, кочења и промене правца, агилност је способност веома значајна за ову спортску грану. (Moreno, 1995) Морено дефинише агилност као „способност да се прочита и реагује на ситуацију; то је вишесмерна вештина која комбинује експлозивност, реактивност и убрзање“. Оно што карактерише агилност јесте рапидност кретања целог тела, промена правца или брзине, велика брзина кретања, укљученост визуелних-аудитивних-тактилних надражаја и испољавање високог нивоа снаге приликом убрзања и кочења.

## 2.2 Брзина вођења лопте

**Брзина вођења лопте** у фудбалу је способност брзог кретања од једне до друге тачке у што краћем временском периоду, уз контролу лопте. Представља комбинацију моторичке способности брзине и агилнос и овладаности фудбалске технике контролисања односно вођења лопте у ситуационим условима игре.

## 2.3. Урасне карактеристике деце 11 – 13 година

Развојне промене су у овом периоду хетерогене, што значи да се развијеност свих телесних система и органа, психолошких и менталних функција, низа моторичких и функционалних способности не налази у исто време и на истом степену. То је период убрзаног раста и развоја уз повишену осетљивост на све врсте надражаја. Координацијске способности су нарушене (с обзиром на убрзан раст и развој телесне висине). Срчани мишић, телесна маса и масно ткиво су несразмерни што доводи до бржег умарања током рада високог интензитета и захтева дужи опоравак.

Ово је период када развој треба организовати:

- a) У смеру спортско-техничких вештина
- b) Моторичких способности

Према многим ауторима, наведени узраст је погодан за селекцију младих фудбалера. Такође деца овог узраста су подложна и осетљива на промене моторичког статуса које евентуално могу настати под утицајем адекватног тренажног процеса и на тај начин се кретати у позитивном правцу. Овај период одговара периоду акцелерације у расту и развоју, па треба правилно конципирати тренажни програм ради адекватног излагања деце оптерећењу. Приликом развоја моторичких способности мора се водити рачуна о узрасту, обиму и интензитету оптерећења.

### 3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА

Врхунски спорт који је окренут ка највећим резултатским достигнућима из године у годину поставља нове и теже захтеве пред спортисте и стручњаке у области спорта. Оно што је некада било незамисливо извести, сада је потпуно нормална појава и број спортиста који достижу највише нивое резултатске ефикасности све су бројнији. То се, нпр. може објаснити све већим изазовима којих је спорт пун, па се са те стране јавља мотивација за све дужим и напорнијим тренажним радом (Бомпа, 2006). Али, оно што је можда најважније, представља убрзани развој спортског тренинга.

Тренинг је до те мере битан у спорту да се осим практичног приступа, велики акценат ставља и на развој научних принципа, а све у корист што већег напретка у способностима спортиста. Међутим, поставља се питање да ли је могуће да тај напредак траје вечно и да ли ће спортски резултати у једном тренутку “ударити у плафон” (Foran, 2010). Једно је сигурно, унапређивање спортског тренинга у делу развоја основних физичких способности и постизања оптималне физичке форме више је него битно за коначан спортски резултат.

Хацић (2004) је спровео истраживање са циљем да утврди предиктивну вредност морфолошких карактеристика и базичних моторичких способности на резултате у ситуационо-моторичким тестовима код фудбалера. Истраживање је спровео на узорку од 147 фудбалера, узраста 14 – 16 година. Генерални закључак студије био је да базичне моторичке способности позитивно утичу на успех у ситуационо-моторичким тестовима. То потврђује да су ситуационо-моторички задаци доминантно ситуирани експлозивном снагом и координацијом.

Ђорлука (2005) је спровео истраживање на узорку од 120 фудбалера узраста од 12-14 година. Покушао је да утврди колико моторичке способности утичу на ситуационо-моторичке способности и успех у фудбалској игри. Аутор истиче да је постигнута релативно висока повезаност критеријума са предикторским системом, а највећи коефицијенти корелације уочени су на следећим тестовима: трчање на 20m из високог старта и слалом ногама са две лопте.

Стевић и Фурулија (2012) су спровели истраживање са циљем да утврде повезаност моторичких способности са ситуационо моторичким способностима младих фудбалера. Испитаници су били старосне доби од 8 – 14 година и у просеку три године у тренажном процесу. На примеру критеријумске варијабле слалом са лоптом у односу на друге предикторске варијабле остварен је статистички значајан корелациони

коэффициент чиме је доказана међусобна повезаност моторичких са ситуационо-моторичким способностима.

Способност брзе промене правца је изузетно значајна у фудбалу. Анализом фудбалске утакмице долазимо до закључка да се промена правца дешава са и без лопте. Са тим у вези фудбалери морају бити способни да мењају правац кретања приликом вођења лопте и током кретања без лопте. (Issam Makhlouf, 2021) Исам Маклоуф и сарадници направили су истраживање у коме је био циљ да се утврди поузданост тест-ретест методе, дискриминативна и критеријумска валидност модификованог Illinois Agility теста са и без лопте. Ретест је урађен након две недеље. Резултати су показали веома високу повезаност и поузданост теста ( $r=0.995$ ,  $p<0.001$ ; ICC=0.993).

(Eduardo de Vilareal) Едуардо де Виљареал и сарадници (2015) желели су да утврде утицај плиометријског тренинга и спринта на експлозивне техничке акције младих фудбалера. Експериментална група спроводила је 9 недеља програм плиометријских вежби и спринта за разлику од контролне групе која је имала само стандардни фудбалски тренинг. Експериментална група је постигла значајна побољшања у свим тестираним варијаблама за разлику од контролне која нија показала битне промене. Комбиновани плиометријски тренинг и спринт утичу на побољшање брзе промене правца, скочности, брзине на кратким деоницама, брзине ударца по лопти и брзине кретања са лоптом.

(Çaralampos Panagoulis, 2020) Чаралампос Панагоулис и сарадници истраживали су утицај интегрисаног неуромишићног тренинга (ИНТ) на перформансе младих фудбалера. ИНТ је састављен тако да обухвати простор снаге језгра, ексцентричне снаге мишића задње ложе, глутеалне регије и квадрицепса, динамичне и статичне стабилности. Подаци указују на то да је ИНТ утицао на побољшање резултата у тесту 10 и 20m спринта, скочности и брзине ударца по лопти.

(Robi S. Vilson, 2014) Роби Вилсон и сарадници истраживали су простор дриблинга, спринтерске брзине и способности постизања голова. Способност постизања голова је имала позитивну корелацијску повезаност са брзином током спринта ( $r=.60$ ;  $P=.014$ ), брзином дриблинга ( $r=.81$ ;  $P<.0001$ ) и техником дриблинга ( $r=.49$ ;  $P=.022$ ).

Комплекс метод представља тренинг у коме се комбинују плиометријске вежбе и вежбе снаге. Braulio Kavako (2018) и сарадници су испитивали акутни ефекат Комплекс метода на: Агилност са лоптом, брзине током спринта и шутерске способности. Статистички значајне разлике уочене су на ретест-у, нарочито код шутерских способности.



(Artur Birk, 2019) Артур Бирк и сарадници направили су анализу корелацијске повезаности на тестовима: 20m спринт са и без лопте и зиг-заг на 20m без лопте. Просечна брзина на тесту 20m спринт има значајну повезаност са брзином оствареном на зиг-заг 20m COD тесту. ( $r=0.822$ ;  $p<0.001$ ; 95% CI =0.666 - 0.909). Тест брзине на 20m са и без лопте показују позитивну, средње до високу повезаност. ( $r=0.415$ ;  $p=0.016$ ; 95% CI=0.084-0.664). Фудбалери са боље развијеном способношћу брзе промене правца кретања могу такође имати боље техничке способности за вођење лопте великим брзинама. Међутим неће нужно бити најбржи при линеарном спринту без лопте.

(Kris Karling, 2014) Крис Карлинг направио је студију у којој је желео да анализира моторичке потребе током трчања са контролом лопте код професионалних фудбалера. Уочио је разлике између позиција играча за све тестиране варијабле. Налази студије указују на значајне информације када су у питању моторичке и техничке способности неопходне за трчање са контролом лопте, такође исте могу послужити за састављање генералног и индивидуализираног тренажног програма.

Тренинг специфичан за фудбалере се лако повезује са спринтерским способностима које се испољавају током утакмице. Међутим, не постоје јасни подаци који би доказали да ли је овакав приступ тренингу ефективнији него тренинг са фокусом на технику трчања на спринтерске способности.

(Korado Lupo, 2020) Корато Лупо и сарадници спровели су истраживање у коме су урађени следећи тестови: линеарно убрзање на 20m са и без лопте, промена правца кретања на 20m са и без лопте. Резултати студије указују да је тренинг са фокусом на технику трчања супериорнији од спорт-специфичног фудбалског тренинга на спринтерске способности и способност промене правца кретања са и без лопте.

(Raul Reina, 2020) Раул Реина и сарадници анализирали су поузданост и валидност следећих спринтерских тестова: 10m, 25m, 40m, крени-стани тест (убрзање-кочење) и Illinois Agility test. Упоредили су добијене резултате са резултатима истих тестова са лоптом. Уочене су позитивне корелације између анализираних варијабли. Представљени тестови брзине, убрзања-кочења и промене правца кретања са и без лопте показују висок ниво поузданости за коришћење.

(Omar Benounis, 2019) Омар Беноунис и сарадници испитивали су однос између способности извођења кратког паса и осталих перформанси младих фудбалера. Коришћен је Loughborough тест за процену тачности паса, чучањ скок, скок са припремом, 30m спринт (са сплит временом на 5 и 20m), тест агилности на 15m, контрола лопте на 15m, Illinois тест агилности и Yo-Yo ниво 1. Резултати студије указују да Loughborough тест има позитивне корелације са свим наведеним тестовима. ( $r=0.60$ ,  $r=0.58$ ,  $r=0.49$ ,  $r=0.75$ ,  $r=0.71$  and  $r=0.72$ ;  $P<0.01$ ). Утврђено је да су тестови Агилност на 15m, контрола лопте на 15m и Illinois тест агилности били фактори који су највише повезани са резултатима Loughborough теста.

(Aristotelis Giodasis, 2017) Аристотелис Гиодасис и сарадници спровели су студију у којој су анализирали линерану брзину и брзину промене правца са способношћу извођења дриблинга након старта из места и из кретања. Резултати анализе указују да постоји значајна разлика између линераног спринта и спринта са лоптом ( $p<0.05$ ) и између летећег и старта из места ( $p<0.05$ ).

Черемичић и сарадници (2012) објавили су рад у коме је пронађена статистички значајна повезаност свих варијабли тестиране брзине (спринт 10m, 20m, 30m) са критеријумском варијаблом (трчање цик-зак са и без лопте). Постављена хипотеза је и потврђена. Простор брзине (стартна брзина, развој максималне брзине и могућност убрзања) су међусобно повезани и битни за квалитет извођења техничких елемената са лоптом.

Ејуп и сарадници (2010) испитивали су утицај базичних моторичких способности на резултате у ситуационим фудбалским тестовима за процену брзине вођења лопте и прецизност. Резултати анализе сугеришу два основна закључка: резултати у моторичким тестовима значајно утичу ( $p=.01$ ) на ниво достигнућа у свим анализираним ситуационим фудбалским тестовима (брзина вођења лопте на 20m са стартом из места, вођење лопте у слалому, прецизност ударца главом).

Миленковић и сарадници (2010) упоређивали су однос брзине са и без лопте. Предикторски скуп тестова чинио је следеће: брзина трчања на 20, 50, 60, 100, 200m. Сегментарна брзина: тапинг ногом, тапинг ногом са ротацијом стопала. Критеријумски скуп чинио је: брзину дриблинга са препрекама, брзина дриблинга на 20m, са променом правца за 90 степени, брзина дриблинга у полукругу. Добијени резултати потврдили су очекивања овох истраживања и показали висок степен релација два посматрана простора, на мултиваријантном нивоу као и између појединачних тестова.

Лолић и сарадници (2009) спровели су истраживање у коме је био циљ утврдити степен повезаности морфолошких карактеристика и базичних моторичких способности са резултатима на ситуационо-моторичким тестовима. Спроведен је шестомесечни програм који је био усмерен на програмирање образаца оптималних кретања у фудбалу. Резултати указују на интеграцију и хомогенизацију истраживаних простора у коме су специфичне структуре фудбалских кретања интегрисане са базичним моторичким способностима и морфолошким одликама.

## 4. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

**Предмет истраживања** се односио на утврђивање повезаности и разлика моторичких способности и брзине вођења лопте унутар група и између група фудбалера узраста од 11 до 13 година.

**Циљеви** истраживања су били:

-Испитати повезаности и разлике моторичких способности и брзине кретања са лоптом у свим испитиваним узрасним категоријама;

-Испитати повезаности и разлике моторичких способности и брзине кретања са лоптом у оквиру једне узрасне категорије;

-Испитати повезаности и разлике моторичких способности и брзине вођења лопте између тестираних група.

**Задачи** истраживања су били:

- ❖ Дефинисати варијабле које се испитују;
- ❖ Дефинисати узорак испитаника и протокол мерења;
- ❖ Обезбедити адекватне просторне и организационе услове за спровођење тестирања;
- ❖ Извршити тестирање моторичких способности и брзине кретања са лоптом;
- ❖ Прикупити и обрадити податке са тестирања;
- ❖ Применом адекватних статистичких процедура анализирати добијене податке;
- ❖ Презентовати и протумачити добијене резултате;
- ❖ Дати закључке и то применити у пракси.

## **5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу представљеног предмета и циља истраживања, и на основу досадашњих истраживања овог простора, могу се поставити следеће хипотезе:

**X1** – Очекује се статистички значајна повезаност моторичких способности са брзином вођења лопте код тестираних група.

**X2** – Очекује се статистички значајна разлика у резултатима између тестираних група.

## **6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА**

У овом истраживању је коришћена експериментална метода трансверзалног карактера, примењене су компаративна и дескриптивна статистичка метода.

### **6.1 Ток и поступци истраживања**

Експериментална мерења су реализована у Панчеву на терену фудбалског клуба ФК Динамо. Од сваког испитаника се тражило да на сваком тесту дају свој максимум. Испитана су 4 теста за процену базичних моторичких способности које покривају простор брзине, експлозивне снаге, агилности и репетитивне снаге и 3 теста за процену брзине вођења лопте. Тестирању је претходило загревање од 15 минута. Састојало се од трчања умереним интензитетом, фудбалски специфичног динамичког истезања мишићних група које ће по претпоставци бити највише ангажоване, спринтерских вежби са постепеним повећањем интензитета и неколико спринтева у дужини од 5 метара. Приликом тестирања сваки испитаник је имао два покушаја за сваку од варијабли. Током извођења сваког теста вршена је визуелна контрола главног мериоца и од стране једног асистента. Уколико би се уочило да је испитаник нарушио правила или технички неправилно извео неки од тестова, покушај би био неважећи. У обраду су ушли бољи резултати.

### **6.2 Узорак испитаника и опис мерних инструмената**

У експерименту је учествовало укупно 31 испитаник узраста од 11 до 13 година. Испитаници су били подељени у три групе у односу на узраст.

Број испитаника по узрастним категоријама:

- 1) Млађи пионири, група Г1 (13 година): N=10
- 2) Петлићи, група Г2 (12 година): N=11
- 3) Млађи петлићи, група Г3 (11 година): N=10

Основни критеријум у односу на који се правила селекција испитаника јесте да су здрави, без икаквих повреда локомоторног система који би могли да утичу на тачност мерења. Пре тестирања сви испитаници су били упознати са протоколом мерења, тестовима, предметом, циљем истраживања и могућим ризицима.

-Узорак варијабли састојао се од следећих података:

### **Тестови моторичких способности:**

- скок удаљ из места: SUD
- спринт на 30m из високог старта: S30m
- леж-сед за 30 секунди: LZ-SD
- т-тест агилности: T-TEST

### **Тестови брзине вођења лопте:**

- спринт на 30m са вођењем лопте – L30m
- брзина вођења лопте у Т обрасцу кретања – T-DRIB
- зиг заг тест са вођењем лопте - ZZ

-Протокол тестова:

### **Тестови моторичких способности:**

#### 1) Скок удаљ из места

Покушај је важећи уколико испитаник доскочи обема истовремено и задржи завршну позицију. Дужина скока је мерена од линије пете ближе ноге месту доскока.

#### 2) Линеарно убрзање на 30 метара из високог старта

Испитаници су кретали са означене линије и захтев је био да протрче кроз постављену капију без успоравања. Тест је мерен ручно-(са штоперицом) која се пушта у моменту подизања задње ноге приликом старта и зауставља када најближим делом трупа испитаник прође кроз замишљену линију (капија).

#### 3) Леж-сед за 30 секунди

Тест се ради у пару, један играч држи стопала другог, који има задатак да постигне што већи број правилних „трбушњака“ за 30 секунди. Понављање се рачуна уколико је испитаник приликом спуштања дотакао земљу лопатицама и приликом подизања

дотакао лактовима колена. Почетна позиција је из седа; лактови су позиционирани на коленима; шаке укрштене иза потиљка.

#### 4) T-тест

Испитаници започињу тест из позиције високог старта и трче праволинијски 9.14 метара, десном руком морају да дотакну врх високог чуња, латерално се крећу улево – бочним докорацима, морају да дотакну левом шаком врх чуња који је на удаљености од централног 4.57 метара, затим латерално удесно до чуња који је на истој удаљености од централног као претходни. Њега дотичу десном руком и након тога крећу се опет бочним докорацима до централног кога дотичу левом руком и затим трче уназад кроз капију. Тест је мерен ручно-штоперицом која се пушта у моменту подизања задње ноге приликом старта и зауставља када прођу са обе ноге кроз капију.

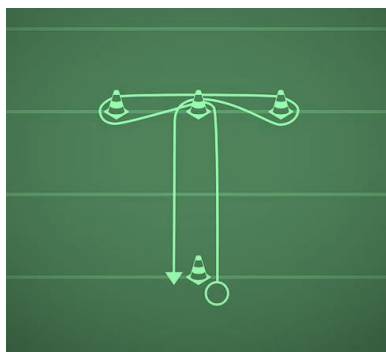
### Тестови брзине вођења лопте:

#### 1) Спринт на 30m са вођењем лопте

Испитаници су кретали са означене линије и захтев је био да протрче водећи лопту кроз постављену капију без успоравања. Тест је мерен ручно-штоперицом која се пушта у моменту контакта са лоптом и зауставља када најближим делом трупа прођу кроз замишљену линију капија. Да би тест био важећи било је неопходно остварити минимум 4 контакта са лоптом током трчања, не рачунајући први контакт при старту.

#### 2) Брзина вођења лопте у T-обрасцу кретања

Испитаници започињу тест из позиције високог старта и трче праволинијски 9.14m, обилазе централни чуњ са десне стране и крећу се у слалому ка левом чуњу, након обиласка левог чуња крећу се праволинијски ка десном чуњу, након обиласка десног поново се крећу у слалому ка централном чуњу кога обилазе и враћају се назад ка стартној позицији

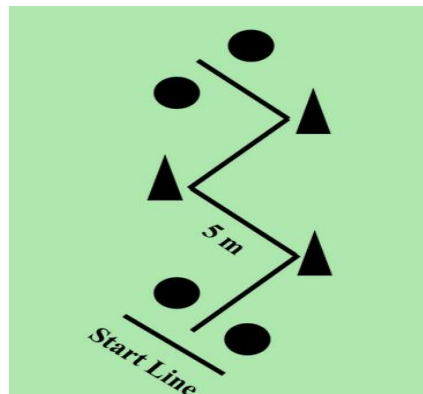


Слика 1. T-Дриблинг тест са лоптом



### 3) Зиг-заг тест са вођењем лопте

Испитаници се крећу праволинијски 5m према првом чуњу који обилазе са десне стране, настављају кретање наредних 5m под правим углом према другом чуњу који обилазе са леве стране и коначно обилазе последњи чуњ са десне стране и под правим углом мењају правац кретања према капији.



Слика 2. Зиг заг тест са лоптом

## 7. АНАЛИЗА И ОБРАДА ПОДАТАКА

Резултати су обрађивани дескриптивном и компаративном статистичком анализом. Из простора дескриптивне статистике за сваку варијаблу израчунати су централни и дисперзиони параметри: аритметичка средина (А), стандардна девијација (SD), максимални (Max) и минимални (Min) резултат. Компарација група урађена је применом Пост хок теста. Повезаност између варијабли утврђена је применом корелационе анализе.

Подаци су обрађени применом статистичког програма SPSS 21.

Када се користила једнофакторска анализа варијансе (eng. analysis of variance – ANOVA) претпоставка о хомогености варијансе је утврђена Левеновим тестом (eng. The Levene test for equality of variances) ( $p > 0.05$ ). Када је утврђено нарушавање ове претпоставке коришћени су добијени резултати из табеле robust теста једнакости (eng. Robust Tests of Equality of Means).

Пре коришћења коефицијента линеарне Пирсонове корелације (eng. Pearson productmoment correlation coefficient – r) обављене су прелиминарне анализе да би се испитала нормалност, линеарност, хомогеност варијансе и утврдило да ли постоје екстремне тачке(eng. outlier).

## 8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

На узорку од 31 фудбалера млађег школског узраста испитано је да ли постоји статистички значајна повезаност између резултата на тестовима моторичких способности и брзине вођења лопте.

На основу резултата спроведених анализа дошло се до података да постоји статистички значајна повезаност између варијабли **S30m** и **L30m**, док је на осталим тестовима моторичких способности и брзине вођења лопте корелацијска повезаност средња или мала.

Резултати дескриптивне статистике приказани су у Табели 1. На основу увида у резултате Табеле 1. може се закључити да се код фудбалера овог узраста резултати побољшавају са старашћу у свим варијаблама и да им је тренд развоја у растућем смеру. Поређењем добијених вредности са резултатима које су постигли фудбалери истог узраста из клуба ФК Црвена Звезда може се закључити да су испитаници показали нижи ниво способности у већини тестираних варијабли. Међутим приликом поређења резултата са истраживањем које су спровели Петар Бубњевић и сарадници (2020), добијени подаци указују на то да су испитаници постигли супериорније резултате.

Према табели 1. показано је да у свим тестовима постоји статистички значајна разлика између неке од група, осим у тесту **LŽ-SD**.

У сегменту дескриптивне статистике, за сваку варијаблу обрађени су централни и дисперзиони параметри:

- аритметичка средина (Mean)
- стандардна девијација (Std.Dev.)
- стандардна грешка аритметичке средине (Std. Error)
- коефицијент варијације (CV %)
- минимална вредност (Minimum)
- максимална вредност (Maximum)
- распон (Range)

**Табела 1.** Дескриптивна статистика показатеља за све групе

ГЕНЕРАЦИЈЕ	13		12		11	
ВАРИЈАБЛЕ	А	СД	А	СД	А	СД
1. СПРИНТ 30м (сек)	<b>4.50</b>	.20	<b>4.79</b>	.18	<b>4.98</b>	.19
2. Т-ТЕСТ (сек)	<b>10.10</b>	.21	<b>10.74</b>	.56	<b>10.96</b>	.41
3. СКОК У ДАЉ (цм)	<b>206.20</b>	12.79	<b>189.81</b>	13.42	<b>174</b>	9.91
4. ЛЕЖ-СЕД (број понављања)	<b>28.30</b>	2.16	<b>28.36</b>	2.24	<b>28.70</b>	2.11
5. СПРИНТ СА ЛОПТОМ 30м (сек)	<b>5.02</b>	.20	<b>5.13</b>	.25	<b>5.58</b>	.37
6. Т-ДРИБЛИНГ (сек)	<b>12.14</b>	.41	<b>12.40</b>	.54	<b>13.10</b>	.49
7. ЗИГ-ЗАГ (сек)	<b>6.88</b>	.23	<b>7.28</b>	.21	<b>7.22</b>	.23

Група **Г1** је остварила најбоље резултате у свим тестираним варијаблама, изузев у већ поменутом тесту **LŽ-SD** у коме су група **Г2** и **Г3** постигле боље резултате. Статистички значајне разлике постоје у тестовима брзине, брзинске снаге и агилности између групе **Г1** и група **Г2** и **Г3**, док у тестовима са лоптом група **Г1** не показује значајне разлике у вредностима резултата од групе **Г2** осим у **ZZ** тесту. Група **Г2** постиже резултате на тестовима **SUD**, **L30m** и **T-DRIB** који се битно разликују од групе **Г3**.

Развој тестираних способности указује на то да постоји тенденција напредовања и да су резултати бољи што су испитаници старији. Група **Г1** је узраста које одговара уласком у пубертет (13 година) када започиње други критични сензитивни период (од 13. до 16. године) у развоју моторичких способности.

**Табела 2.** Минималне, максималне, средње вредности и стандардна девијација за целокупан узорак

РЕЗУЛТАТИ СВИХ ГЕНЕРАЦИЈА				
ВАРИЈАБЛЕ	МИН	МАКС	СРЕД	СТД
1. СПРИНТ 30м (сек)	4.19	5.34	4.76	.27
2. Т-ТЕСТ (сек)	9.78	11.94	10.60	.55
3. СКОК У ДАЉ (цм)	160	226	190.03	17.61
4. ЛЕЖ-СЕД (број понављања)	25	32	28.45	2.11
5. СПРИНТ СА ЛОПТОМ 30м (сек)	4.75	6.08	5.24	.36
6. Т-ДРИБЛИНГ (сек)	11.41	13.66	12.54	.62
7. ЗИГ-ЗАГ (сек)	6.53	7.69	7.12	.28

Група **Г3** постиже инфериорније резултате у свим тестираним варијаблама, изузев у варијабли **LŽ-SD**. Такође, група **Г3** остварује бољи резултат у варијабли **ZZ** у односу на групу **Г2**. Споменути варијабла је специфична по томе што захтева висок ниво техничке обучености и брзине вођења лопте како би се постигао повољан резултат, за разлику од остале две варијабле са лоптом које су мање технички захтевне и на којима се позитиван резултат може постићи на рачун физичких квалитета. С обзиром на релативно лошији резултат у варијабли **T-DRIB I ZZ**, претпоставка је да играчи групе **Г2** нису развили техничке способности потребне за извођење координацијски сложених врста кретања са лоптом.

**Табела 3.** Минималне, максималне и средње вредности свих узраста

<b>2009</b>	<b>СРЕДЊА</b>	<b>МИНИМАЛНА</b>	<b>МАКСИМАЛНА</b>
1. СПРИНТ 30м	4.50	4.19	4.78
2. Т-ТЕСТ	10.10	9.78	10.50
3. СКОК У ДАЉ	206.20	190	226
4. ЛЕЖ-СЕД	28.30	26	32
5. СПРИНТ СА ЛОПТОМ 30м	5.02	4.75	5.32
6. Т-ДРИБЛИНГ	12.14	11.41	12.78
7. ЗИГ-ЗАГ	6.88	6.53	7.22
<b>2010</b>	<b>СРЕДЊА</b>	<b>МИНИМАЛНА</b>	<b>МАКСИМАЛНА</b>
1. СПРИНТ 30м	4.79	4.50	5.15
2. Т-ТЕСТ	10.74	9.81	11.94
3. СКОК У ДАЉ	189.81	171	210
4. ЛЕЖ-СЕД	28.36	25	32
5. СПРИНТ СА ЛОПТОМ 30м	5.13	4.97	5.87
6. Т-ДРИБЛИНГ	12.40	11.59	13.38
7. ЗИГ-ЗАГ	7.28	7	7.69
<b>2011</b>	<b>СРЕДЊА</b>	<b>МИНИМАЛНА</b>	<b>МАКСИМАЛНА</b>
1. СПРИНТ 30м	4.98	4.66	5.34
2. Т-ТЕСТ	10.96	10.19	11.56
3. СКОК У ДАЉ	174	160	195
4. ЛЕЖ-СЕД	28.70	25	32
5. СПРИНТ СА ЛОПТОМ 30м	5.58	5.10	6.08
6. Т-ДРИБЛИНГ	13.10	12.09	13.66
7. ЗИГ-ЗАГ	7.22	6.85	7.69

Уочене су значајне разлике минималних и максималних вредности међу групама.

**Табела 4.** Корелације између варијабли за целокупан узорак испитаника

	S30m	T-TEST	SUD	LEZ-SED	L30m	T-DRIB	ZIG-ZAG
S30m	1						
T-TEST	.842 *	1					
SUD	-.847	-.813	1				
LEZ-SED	-.197	-.295	.170	1			
L30m	.811	.672	-.723	-.220	1		
T-DRIB	.562	.535	-.542	-.213	.634	1	
ZIG-ZAG	.419	.409	-.297	.110	.297	.473	1

Табела 4. показује да је повезаност између варијабле линеарне брзине (**S30m**) и брзине трчања са лоптом (**L30m**) висока и значајна за цео узорак, такође ова варијабла има средњу до високу повезаност са варијаблом **T-TEST** и **SUD** што говори о вези скочности и агилности са брзином вођења лопте. Брзинска снага која се испољава у тесту **SUD** представља претпоставку за брзо кретање са или без лопте. Средња повезаност постоји и између варијабле **L30m** и **T-DRIB**. Оно што корелацијски резултати за целокупан узорак сугеришу јесте да ће развојем базичних моторичких способности битно да се утиче на способност брзог кретања са лоптом што директно утиче на резултат у фудбалу. Моторичке способности представљају основу на којој треба изграђивати техничко-тактичке вештине.

**Табела 5.** Корелације варијабли групе Г1 – 13 година

	S30m	T-TEST	SUD	LEZ-SED	L30m	T-DRIB	ZIG-ZAG
S30m	1						
T-TEST	.631	1					
SUD	-.912	-.722	1				
LEZ-SED	.293	.131	-.207	1			
L30m	.740	.276	-.606	.254	1		
T-DRIB	.162	.032	-.420	.218	.241	1	
ZIG-ZAG	.023	-.122	.161	.312	-.147	.384	1

У табели 5. уочена је висока повезаност варијабли **S30m** и **SUD** што упућује на то да су брзина и брзинска снага међузависне варијабле, односно да снага и координација битно утичу на извођење кретања у којима доминира брзина испољавања силе као што је при убрзању на 30m. Група **Г1** је најстарија од свих тестираних па је према томе претпоставка да су играчи из ове групе развили брзинску снагу до одређеног нивоа и

да је због тога код њих повезаност брзине и скочности већа него код других тестираних група. Средња повезаност показана је између брзине вођења лопте (**L30m**) и варијабли **S30m** и **SUD**, што још једном указује на значај брзине и снаге и њихов утицај на брзину кретања са лоптом.

**Табела 6.** Корелације варијабли групе Г2 – 12 година

	S30m	T-TEST	SUD	LEZ-SED	L30m	T-DRIB	ZIG-ZAG
S30m	1						
T-TEST	.873	1					
SUD	-.669	-.754	1				
LEZ-SED	-.713	-.501	.476	1			
L30m	.670	.757	-.601	-.353	1		
T-DRIB	.339	.213	-.078	-.663	.511	1	
ZIG-ZAG	.041	.090	.206	.028	.033	.136	1

Висока корелацијска повезаност варијабли **S30m** и **L30m** са **T-TEST** (.873) и (.757) указује на међузавистан однос брзине и агилности. У тесту **SUD** највећа корелација је са **T-TEST**, што показује да је комбинација брзинске и експлозивне снаге коју **SUD** процењује у великој мери заступљена у агилности. Такође повезаност варијабли **S30m** и **LŽ-SD** представља битан утицај снаге трбушног зида на испољавање брзине.

**Табела 7.** Корелације варијабли групе Г3 – 11 година

	S30m	T-TEST	SUD	LEZ-SED	L30m	T-DRIB	ZIG-ZAG
S30m	1						
T-TEST	.683	1					
SUD	-.386	-.645	1				
LEZ-SED	-.680	-.766	.856	1			
L30m	.871	.544	-.510	-.747	1		
T-DRIB	.195	.567	-.430	-.457	.321	1	
ZIG-ZAG	.066	.060	.076	-.018	.266	.643	1

У табели 7. поново видимо позитиван однос брзине кретања са и без лопте на тестовима спринта на 30m (.871). Варијабла **LŽ-SD** показује високу повезаност са **T-TEST**, **L30m** и **SUD** што потврђује значај снаге трбушног зида у задацима који захтевају испољавање брзинске и експлозивне снаге. Уочена је средња до висока повезаност варијабли **T-DRIB** и **ZZ** које захтевају агилно кретање са лоптом.

**Табела 8.** Резултати једнофакторске АНОВЕ

ВАРИЈАБЛЕ	F	СИГ	ПОСТ-ХОК
S30	3.93	.031	$3 < 2 < 1^{2,3}$
T-TEST	10.87	.000	$3 < 2 < 1^{2,3}$
SUD	17.34	.000	$3 < 2^3 < 1^{2,3}$
LEZ-SED	.098	.907	$1 \leq 2 \leq 3$
L30m	10.52	.000	$3 < 2^3 \leq 1^3$
T-DRIB	10.47	.000	$3 < 2^3 \leq 1^3$
ZIG-ZAG	9.10	.001	$3 \leq 2 < 1^{2,3}$

**Легенда:** F – F тест; p – p вредност;  $<$  - мање/веће;  $\leq$  - мање или једнако/веће или једнако; експонент – показује од које узрасне групе се узрасна група са експонентом статистички значајно разликује; СИГ – представља показатељ вероватноће; ПОСТ-ХОК – тест који одређује које се средње вредности разликују

#### **Анализа пост-хок теста:**

- Варијабла S30: група Г1 постиже резултат који се статистички значајно разликује од група Г2 и Г3.
- Варијабла T-TEST: група Г1 постиже резултат који се статистички значајно разликује од група Г2 и Г3.
- Варијабла SUD: група Г1 постиже резултат који се статистички значајно разликује од група Г2 и Г3, такође група Г2 постиже резултат који се статистички значајно разликује од групе Г3
- Варијабла LŽ-SD: група Г3 постиже боље резултате од групе Г2 и Г1, такође група Г2 постиже боље резултате од групе Г1. Разлике у резултатима између група нису значајне
- Варијабла L30m: група Г1 постиже бољи резултат од група Г2 и Г3. Статистички значајна разлика постоји између група Г1 и Г3, док између Г1 и Г2 не постоји. Такође група Г2 постиже резултат који се статистички значајно разликује од групе Г3.
- Варијабла T-DRIB: Исти подаци као за варијаблу L30m
- Варијабла ZZ: група Г1 постиже резултат који се статистички значајно разликује од група Г2 и Г3, група Г2 не постиже резултат који се битно разликује од групе Г3.



## 9. ЗАКЉУЧЦИ

Циљ овог истраживања био је да се утврди да ли постоји статистички значајна повезаност моторичких способности са брзином вођења лопте код фудбалера из фудбалског клуба ФК Динамо, узраста 11 до 13 година.

На узорку од 31 фудбалера примењена су 4 теста за процену базичних моторичких способности и 3 мерна инструмента за процену брзине вођења лопте.

Интерпретацијом компаративне анализе базичних моторичких способности (предикторске варијабле) и брзине вођења лопте (критеријумске варијабле) установљено је да постоји статистички значајана повезаност предикторског система варијабли са критеријумским варијаблама.

Урађена је корелациона анализа за целокупан узорак испитаника и сваке групе посебно и резултати су показали да предикторски систем варијабли (моторичке способности) имају статистички средњу до високу повезаност са критеријумским варијаблама, а нарочито са: варијаблом **S30m** (брзина вођења лопте на 30m).

Према томе, хипотеза **X1** која је гласила:

- ❖ Очекује се статистички значајна повезаност моторичких способности са брзином вођења лопте код тестираних група – **је делимично потврђена.**

На основу наведеног може се закључити да су моторичке способности (нарочито брзина и брзинска снага) повезане са брзином вођења лопте.

Компаративном анализом утврђене су статистички значајне разлике у постигнутим резултатима између тестираних група, при чему успешност остварених резултата иде у корист групе Г1 (2009 годиште). Међутим постоје значајне разлике између свих тестираних група па је с тога хипотеза **X2** која је гласила:

- ❖ Очекује се статистички значајна разлика у резултатима између тестираних група – **потврђена**

Спроведено истраживање даје делимично поуздане податке с обзиром да на резултате у специфичним ситуацијама у фудбалској игри утиче и низ других способности и спољашњих околности које нису обухваћене овим истраживањем.

Међутим, резултати овог истраживања могу користити тренерима у фудбалу првенствено ради увида у стање базичних и специфичних моторичких способности.

Такође, могуће је добити информацију о томе која моторичка способност највише утиче на брзину вођења лопте код фудбалера и који тестови могу послужити за анализирање наведених способности.

Подаци истраживања могу имати удела у стручном сазнању и практичној делатности која се односи на оптимизацију тренажних садржаја у складу са узрасном категоријом и потенцијалом развоја тестираних способности.

## 10. ЛИТЕРАТУРА

1. Ćeremiđić, D., & Kovačević, V. (2012). Повезаност моторичких способности са ситуационо-моторичким способностима полазника школе фудбала „Олимп“. Спорт и здравље VII 3:13- 18 Ćeremiđić, D. (2018).
2. Ђорлука, М (2005). Утицај базично-моторичких способности на успех ногометаша узраста 12-15 година. Магистарски рад. Сарајево: Факултет физичке културе.
3. Ђорђевић, А. (2015). Морфолошке карактеристике и поједине брзинско-снажне способности код кошаркаша узраста 10-11 година. Магистарски рад, Београд, ФСФВ
4. Ејур, М., Нодџић, М., Надџиахметовић, А. & Ферић, А. (2010). Повезаност моторичких способности са ситуационо-моторичким способностима младих фудбалера.
5. Forsman, H., Gråstén, A., Blomqvist, M., Davids, K., Liukkonen, J., & Konttinen, N. (2015). Утицај базично-моторичких способности на брзину вођења лопте и прецизност у ногометној игри немачких ногометаша-кадета, узраста 12-14 година. Црногорска спортска академија, Sport Mont, 21 (22), 84-93
6. Fratrić, F. (2006). Повезаност експлозивне снаге доњих екстремитета са резултатима тестова за процену агилности код младих кошаркаша. Sport Mont, IV, 10-11.
7. Gardašević, J., Vjelica, D. and Vasiljević, V. (2016). Ефекти рада у припремном периоду на брзину вођења лопте петнаестогодишњих фудбалера. Sport Mont, 40,41,42/XII, 160-166.
8. Надџић, Р. (2004). Релације морфолошких и базичних моторичких димензија са резултатима ситуационо-моторичких тестова у фудбалу. Докторска дисертација. Нови Сад: ФФК.
9. Јанковић, Н. (2002): Неке брзинско снажне способности младих кошаркаша (12-14 год.) и њихово поређење у односу на узраст.
10. Јанковић, Н., Матић, М. (2019). Оптимизација скокова у спорту. Београд: Универзитет у Београду - Факултет спорта и физичког васпитања.

11. Jerković, S. (1986). Релације морфолошких и моторичких способности са ефикасношћу у ногомету код ногометаша узраста 12-14 година (Doctoral dissertation, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb).
12. Jerković, S. (1991). Релације између ситуацијско-моторичких способности и елемената технике у ногомету. *Kineziologija*, 23(1-2), 33-40.
13. Kapidžić, A. (2005). Утицај моторичке спремности и функционалних способности на резултате ситуационо-моторичких тестова у фудбалу. Магистарски рад, Факултет за телесни одгој и спорт, Тузла.
14. Kartal, R. (2016) Six-Week Preparation Period and its Effects on Transformation Movement Speed with Football Players Under 16. *Sport Mont* 14 (2016) 1: 13–16.
15. Lolić, V. Bajrić, O. (2011). The relationship between speed and agility of professional arena league football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 24-11
16. Mekić, M. (1985). Повезаност морфолошких, моторичких и конативних карактеристика са резултатима ситуационих тестова у фудбалу. Докторска дисертација, Факултет за физичку културу, Сарајево.
17. Mekić, M. (1988). Каноничка релација између морфолошких, моторичких и конативних карактеристика и резултата у ситуацијско-моторичким тестовима у фудбалу. *Zbornik del, šesta letna škola Kranska Gora*, 209-221
18. Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Kuitunen S, Douglas A, Peltola E, Bourdon P. Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *J Sports Sci*, 2011; 29(5): 477-484
19. Milenković, D. (2011). Speed as an important component of football game. *Acta Kinesiologica*, 5(1), 57- 61. Nićin, Đ., Lolić, V.
20. Molnar, S. , Smajić, M. , & Radoman, M. , (2008). Структура базично моторичких способности фудбалера узраста 10-12 година. *Sport Mont*, 6, 15-16. Svensson, M. & Drust, B. (2005).
21. Nimphius S, McGuigan MR, Newton RU. Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players. *J Strength Cond Res*, 2010; 24(4): 885-895
22. Petrić, D. (1994): Утицај ситуационо-моторичких и когнитивних димензија на успех у фудбалској игри. Докторска дисертација; Нови Сад; FFK.

23. Ražanica, F. (2006). Повезаност неких моторичких способности и конативних регулативних механизма са успехом у спортским играма код ученика средње школе. Магистарски рад. Сарајево: Факултет за физичку културу.
24. Scott, D., & Lovell, R. (2018). Ефекти модела спринтерске брзине на развој моторичких способности фудбалера. *Sport i zdravlje* X 1: 45-51
25. Smajić, M. i sar., (2008): *Struktura bazično motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta 10 –12 godina*, Sport Mont, br. 15,16,17/VI,Podgorica, str.553-6.
26. Стефановић Ђ., Јаковљевић С., Јанковић Н. (2010). *Технологија припреме спортиста*. Београд: ФСФВ
27. Stević, D., Furulija, D. (2012). Повезаност моторичких способности са ситуационо-моторичким способностима младих фудбалера. *Нова Школа* 9/10, 32-39.
28. Talović, M. (2001). Ефекти програма на побољшање моторичких и функционалних способности као и неких елемената технике фудбалера (Doctoral dissertation, Doktorska disertacija, Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu).
29. Teodor, D.F. *Physical Conditioning - Speed and Agility in Youth Football*. Ovidius Univ. Ann. Ser. Phys. Educ.Sport. Mov. Heal. 2018, 18, 80–84.
30. Yıldız, S.; Ate,s, O.; Gelen, E.; Çırak, E.; Bakıcı, D.; Sert, V.; Kayıhan, G. The relationship between start speed, acceleration and speed performances in soccer. *Univers. J. Educ. Res.* 2018, 6, 1697–1700. [CrossRef]
31. Young W, McLean B, Ardagna J. Relationship between strength qualities and sprinting performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 1995; 35(1): 13-19
32. Zaciorski, V. (1976). Ситуациони модел тренинга у функцији интеграције морфолошких одлика, моторичких и ситуационо-моторичких способности код младих фудбалера. *Sportske nauke i zdravlje* 1(2):89-97