

# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет спорта и физичког васпитања



## ПРИМЕНА РАЗЛИЧИТИХ ТЕСТОВА ИЗДРЖЉИВОСТИ ЗА ПРОЦЕНУ ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛСКИХ СУДИЈА

МАСТЕР РАД

Кандидат:

Ментор:

Давид Николић 4002/2020

др Дејан Сузовић ред.проф

# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет спорта и физичког васпитања

## ПРИМЕНА РАЗЛИЧИТИХ ТЕСТОВА ИЗДРЖЉИВОСТИ ЗА ПРОЦЕНУ ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛСКИХ СУДИЈА

### МАСТЕР РАД

Кандидат:

Давид Николић

4002/2020

Ментор:

др Дејан Сузовић, ред.проф.

.....

Чланови комисије:

др Бојан Леонтијевић,

ван.проф

.....

др Владимир Илић, ван.проф.

Мишљење о раду:

.....

.....

## Сажетак

Фудбал носи епитет најважније споредне ствари на свету. И то није нагађање, то је чињеница. За велики број људи, фудбал је и више од тога. Фудбал представља најраспрострањенију спортску дисциплину, а то говори податак да данас не постоји земља у којој се фудбал не игра. Наравно, негде више, негде мање. Фудбал своју популарност дугује у великој мери, својој једноставности и ниској цени спортског учешћа (Lago-Reñas S. et all, 2010). Као такав спорт, фудбал сноси велику одговорност у виду регуларности саме игре. За то су задужене фудбалске судије, чији је задатак годинама уназад све тежи, јер за заједно са развојем физичких захтева фудбалске игре, и физички захтев самих судија постаје јако битан фактор, а способност која је највише заступљена је свакако издржљивост.

Циљ овог рада је да се на основу приступа различитим тестовима и њиховој примени, установи повезаност резултата остварених у различитим тестовима за процену издржљивости фудбалских судија. Тестови који су коришћени су Јо јо интерминенти тест опоравак- ниво 1, СДС (енгл. single double single), као и ФИФА тест за судије.

Добијени резултати могу да буду добри показатељи функционалних показатеља испитаника у овим тестовима, и на основу њихове међусобне повезаности опција за прави избор теста у различитим ситуацијама зависно од периода и потреба тестирања.

Кључне речи: Тестирање, фудбалски судија, издржљивост

## Abstract

Football bears the epithet of the most important sideline in the world. And that's not speculation, that's a fact. For many people, football is more than that. Football is the most widespread sports discipline, and the fact that today there is no country in which football is not played speaks for itself. Of course, somewhere more, somewhere less. Football owes its popularity to a large extent, to its simplicity and low price of sports participation (Lago-Peñas C. et al 2010). As such a sport, football bears a great responsibility in terms of the regularity of the game itself. The football referees are in charge of that, whose task has become increasingly difficult over the years, because together with the development of the physical requirements of the football game, the physical requirements of the referees themselves become a very important factor, and the ability that is most represented is certainly endurance.

The aim of this paper is to establish the connection between the results achieved in different tests for assessing the endurance of football referees, based on the approach to different tests and their application. The tests used were the Jo yo intermittent recovery test, level 1, SDS (single double single), as well as the FIFA test for referees.

The obtained results can be good indicators of the functional indicators of the participants in these tests, and based on their correlation the right options for choice of test in different situations depending on the period and needs of testing

Keywords: Testing, football referee, endurance

## Садржај

1. УВОД.....	6
2. ФУДБАЛСКЕ СУДИЈЕ .....	8
2.1. Фудбал и судије.....	8
2.2. Судије према улози на терену.....	9
2.3. Структура кретања фудбалских судија.....	11
2.4. Тестирање фудбалских судија.....	13
2.5. Врсте тестова за процену способности фудбалских судија.....	13
3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА.....	16
3.1. Теорисјки оквир рада .....	16
3.2. Проблем рада.....	16
3.3. Циљ рада.....	17
3.4. Задаци рада.....	17
3.5. Хипотезе рада.....	17
4. МЕТОД РАДА.....	19
4.1. Узорак испитаника .....	19
4.2. Опис примењених тестова .....	20
За потребе овог истраживања коришћени су тестови: Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1, СДС ( <i>енгл.</i> single – double – single) тест, и ФИФА тест за судије. Ови тестови користе се процену физичких способности фудбалских судија. ....	20
4.2.1. ЈО-ЈО Интерминентни тест опоравка ниво 1.....	20
4.2.2. СДС тест ( <i>енгл.</i> Single Double Single High Intensity Interval Test).....	21
4.2.3. Фифа фитнес тест за судије (мушкарци и жене).....	23
4.3. Прикупљање података.....	26
4.4. Статистичка обрада података.....	26
5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА .....	27
5.1. Субјективна процена напора ипитаника према Борговој скали.....	29
6. ЗАКЉУЧАК.....	32
7. ЛИТЕРАТУРА.....	34

# 1. УВОД

Фудбал се сматра најпопуларнијим спортом на свету. Игра се скоро у свим крајевима света, од потпуно аматерског, до професионалног нивоа. Овај спорт има богату историју, мада је формализован у данашњем формату успостављањем Фудбалског савеза 1863. године (Göral, 2015). Од тада се непрестано мења, и непрестано напредује, увек проналазећи начине и одговоре да се прилагоди модернијем стилу играња, а истовремено постајући динамичнија, бржа, и атрактивнија публици. Данас, фудбал не представља само игру, већ и шоу бизнис, а о страсти и љубави коју фудбал носи, говори чињеница да је фудбал у историји био и окидач за почетак једног рата (Николић, 2020.)

На професионалном нивоу, уложен новац, као и јавни интерес, постављају захтеве за беспрекоран учинак, не само за играче, већ и за судије (Samuel, 2015). Улога судија у савременом фудбалу је све израженија. Научно интересовање за перформансе фудбалских судија на утакмицама веома је порасло у последње две деценије (Weston, 2015).

Судија је одговоран за спровођење правила игре и гарантује да се играчи придржавају прописа исте (Reilly & Gregson, 2005). То значи да се од судија захтева озбиљна психичка и физичка припрема, у смислу могућности праћења целе утакмице, као и доношења тешких одлука у кртаким временским интервалима. Ајсман, 1994 (Eissman, 1994) у свом прегледу каже да су сви физички захтеви енормно повећали 1980-их, отприлике када је и фудбал почео значајно да напредује у физичком смислу.

Самим тим, и тежња да фудбалске судије буду што боље физички припремљене, не би ли свој посао обављали на најбољи могући начин, такође је почела да се развија. Убрзо се почело и са планским приступом организације тренажних процеса судија, а саме предлоге постављала је ФИФА и УЕФА (Weston et al. 2004).

Уз развој тренажног процеса, долази и тестирање, како би се тај тренажни процес проверио. Постоје бројни радови на тему тестирања фудбалских судија, а можда рад који

је најприближнији овом је рад Небојше Петровића (2017), у ком пореди тестове који су се користили за тестирање судија, дајући мишљење који тест је најприближнији фудбалској игри. Ипак, радова који као овај, показују да установе повезаност између више различитих тестова, у смислу функционалних способности организма, још увек нема.

## 2. ФУДБАЛСКЕ СУДИЈЕ

Судија је централна фигура на једној фудбалској утакмици, и као таквом, мора му се посветити пажња у смислу изучавања предмета који су везани за његову професију.

### 2.1. Фудбал и судије

Од самог зачетка фудбала, дакле 1863. године, помињу се и фудбалске судије. У почетку, њихова улога била је минимална, јер се њихов посао сводио на мерење времена фудбалске игре. У то доба, играчи су били пуно поштенији, и сматрало се великом срамотом да неко превари, или намерно уради било шта што је ван граница фудбалске игре. Током година, фудбал се мењао, резултат је све више долазио до изражаја, а самим тим и такмичарски дух самих играча, па је улога судије добијала све већи значај. Тада се појавио други проблем, а то је незадовољство клубова и тренера што фудбалски судија има право да донесе неку важну одлуку током меча. Ово све се променило 1891. године, када је Фудбалска Асоцијација изменила правила игре, и од тада, судија постаје централна фигура на терену, а издвојила се и улога линијског судије.

Прво друштво судија које је икада основано, настало је 1893. Главни циљ овог друштва била је тежања да се створе одређене квалификације, које ће судије морати да остваре, пре него што добију прилику да суде на званичним мечевима. До 1899. Постојало је 27 судијских друштава са 773 члана, тако да се ту може видети којом брзином је напредовала фудбалска игра, а самим тим и улога судија. У наредним годинама, правила су се константно и драстично мењала, а 1930. Стенли Раус (*енгл.* Stanley Rous) је организовао нова правила фудбалских судија, и урадио је одличан посао, с обзиром да се правила уопште нису мењала све до 1997. године.

Такође, мора се поменути и улога женских судија у фудбалу. Иако можда делује да су женске судије актуелне тек неко време, није тако, јер се помиње Едит Клингер (*енгл.* Edith Klinger) из Аустрије, као први женски судија, а била је активна од 1935-1938. године.

До раних 80-их, у професионализму, жене спортисти и тренери скоро да нису да нису ни постојали. Самим тим, и жене судије биле су јако занемарене. Развојем професионализма у женском спорту, долази и до развитка женских судија. Данас, жене судије играју битну улогу, и све су чешћи пример где цела екипа женских судија суди на званичним мушким мечевима, и то у престижним фудбалским такмичењима, као што је УЕФА Супер куп, или Копа Либертадорес (енгл. Copa Libertadores).

## 2.2. Судије према улози на терену

Према улози на терену разликује се главни судија, два помоћника, „четврти“ судија, као и судијски тим у ВАР соби, али за потребе овог истраживања, предмет интересовања су главни судија и помоћници.

**Главни судија** је особа која има пуна овлашћења да спроводи сва фудбалска правила током утакмице за коју је изабран да суди (5. правило). Одлука коју судија донесе током утакмице је коначна и не може је нико поништити, али после завршетка утакмице службена тела могу донети накнадне одлуке и/или казне судијама. Судије које суде службене међународне утакмице бира Фифин одбор. Овакве процедуре није се потребно држати приликом пријатељских утакмица.

Дужности и овлашћења судије током утакмице су најопширније описане у петом правилу. У њима јасно пише како главни судија утакмице:

- мора да поштује сва правила и да се труди да их играчи поштују
- контролише утакмицу у сарадњи са помоћним судијама и четвртим судијом
- брине о стању фудбалске лопте током утакмице
- брине о стању опреме играча
- брине о времену трајања утакмице и одређује судијску надокнаду
- мора да заустави игру ако дође до непоштовања правила
- мора да заустави игру ако је играч или голман озбиљније повређен
- наставља игру ако је, по његовом мишљењу, играч лакше повређен

**Помоћни судија** у фудбалу има улогу да помаже главном судији у примени правила фудбалске игре током једне фудбалске утакмице.

У шестом члану Фудбалских правила наведене су главне дужности помоћног судије, које су подређене моћи и одлукама главног судије. Помоћни судија има следеће задатке:

- да одређеним знацима заставице коју носи (димензије 30 са 40 центиметара) обавештава главног судију;
- означавање када лопта целим својим обимом изађе ван терена;
- која екипа треба да убацује лопту у игру из аута;
- која екипа треба да изведе ударац са угла (корнер);
- означава недозвољен положај играча офсајд;
- када треба да се изврши измена;
- помаже главном судији у одређивању прекршаја у ситуацијама када је ближи месту прекршаја од главног судије (нарочито у шеснаестерцу);
- упозорава главног судију на неспортско понашање играча;
- сигнализује недозвољено кретање голмана код извођења најстроже казне (једанаестерац);
- било каква помоћ главном судију ако било који играч направи нешто што се не подудара с правилима.

Важно је напоменути да свака одлука помоћног судије није коначна, већ је мора потврдити главни судија. Осим примене правила, помоћне судија често помажу и око припрема и административних проблема..

Помоћни судија ће означити било какав прекршај или обавештење главном судији подизањем заставице. Главни судија ће, ако се слаже, послушати помоћног и зауставити игру, а ако се не слаже, онда ће игру наставити без прекида. Током једне утакмице, постоје тројица помоћних судија. Два од три помоћника у току утакмица постављају се дијагонално на уздужној линији игралишта. Њихова позиција варира, тј. увек су у линији последњег одбрамбеног играча ради његове примарне функције, одређивања офсајда. Трећи помоћни судија или четврти судија није на терену али такође помаже главном судији, али на другачији начин тј код административних проблема.

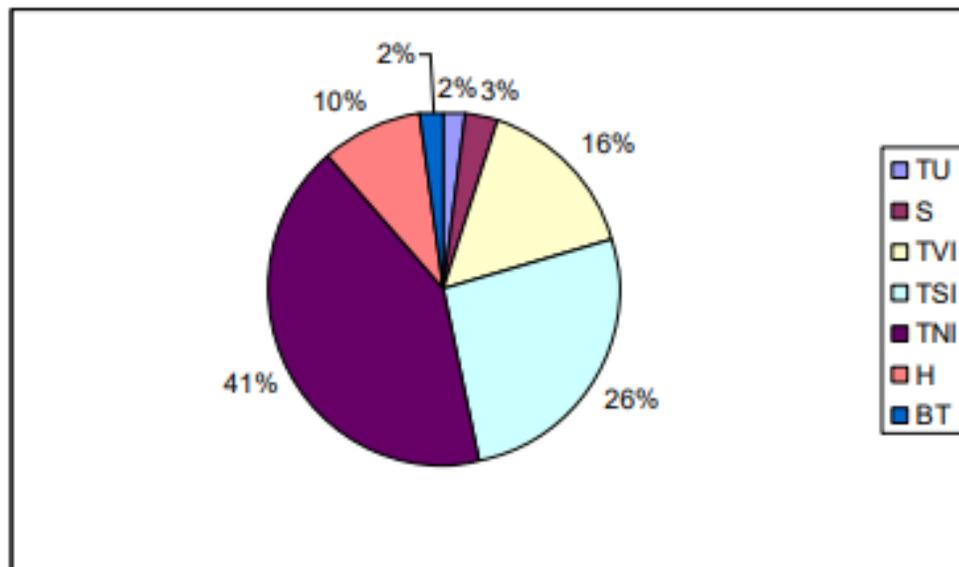
## 2.3. Структура кретања фудбалских судија

Бројна истраживања су направљена што се тиче структуре кретања као и дистанце коју један фудбалски судија претрчи током једне утакмице. Тако је добијено, у зависности у којој лиги наступају (јапанска, бразилска, италијанска, енглеска), да је укупан пређени пут  $11.469 \pm 983$  метара (Asami et al, 1988; Da Silva i Rodriguez-Anez, 1999; Castagna et al, 2001; Weston et al, 2011). Највећи утицај на дужину пута коју судија пређе, поред наравно разлике у стилу игре у различитим земљама, има ниво његове физичке припремљености, односно ниво развијености његовог аеробног и анаеробног енергетског механизма (Петровић, 2017).

Постоје разлике у физичким захтевима главног судије и помоћника. Једно истраживање је показало да у просеку главни судија претрчи 11.643 метара, а линијски 6.508 метара по мечу (Di Salvo et all, 2011). Они су такође израчунали да и главне и помоћне судије претрче знатно мању дистанцу у другом полувремену, што се може објаснити падом квалитета саме игре, до ког долази појавом замора.

Фудбал је ациклична активност, где константно долази до промене ритма и темпе игре, а тај образац се рефлектује и на кретање самог судије на терену током фудбалске утакмице. То значи да се у кретању судије може видети стално смењивање ниског и високог интензитета трчања, односно велики број заустављања, успоравања, убрзавања, брзих промена праваца (Da Silva i Rodriguez-Anez, 1999; D'Ottavio i Castagna, 2001; Krusturp i Bangsbo, 2001). Овим истраживањима је добијено, да се већина активности судија изводи малим интензитетом, укучујући ходање и трчање. Време проведено неактивно код данских судија износило је 21,8% укупног времена, и у просеку, представљало је период од 7-8 s мировања једном у 35 s (Krusturp i Bangsbo, 2001). За италијанске судије, ова вредност била је 16,9 % од укупно одиграног времена (D'Ottavio & Castagna, 2001). Такође, овај рад је приказао значајну разлику између судија који чији је ранг суђења на врхунском нивоу, у односу на остале судије, који нису на том нивоу.

Иако је у кретању фудбалских судија заступљено више врста кретања, чији енергетски механизам може бити и аеробни и анаеробни, ова истраживања су ипак показала да се судије у већини времена крећу у аеробној зони интензитета (трчање ниског интензитета (40-60% максималне срчане фреквенције), и трчање средњег интензитета (60-80% максималне срчане фреквенције)) (Графикон 1), те се намеће закључак да је поседовање аеробне издржљивости, која се дефинише као способност организма да обавља физички рад кроз дужи временски период у условима аеробног метаболизма (Секулић и Метикош, 2007; Сузић и сар. 2013) код фудбалских судија од пресудног значаја.



Графикон 1 – Процентуални однос појединих типова кретања фудбалског судије током једне утакмице; **TU** - трчање уназад; **S** - трчање максималном интензитетом (спринт); **TVI** - трчање високим интензитетом (80-95%); **TSI** - трчање средњим интензитетом (60-80%); **TNI** - трчање ниским интензитетом (60-80%); **H** – ходањ;, **BT** - бочно трчање (Da Silva i Rodriguez-Anez, 1999)

## **2.4. Тестирање фудбалских судија**

Фудбалским судијама је потребно да своју концентracију, која долази до изражаја при одлучивању у тешким и спорним одлукама, одржавају на високом нивоу током периода целе утакмице. То им директно омогућава добра развијеност аеробне издржљивости, односно могућност избегавања замора при активностима (Castagna & D'Ottavio, 2001, 2002; Остојић 2015). Издржљивост спада у моторичко – функционалне способности, које учествују у реализацији различитих облика моторног кретања, и на тај начин директно утичу на постизање већег или мањег успеха у тим истим кретањима (Павловић и Радиновић, 2010). Из тог разлога, неопходно је редовно, у правилним временски размацима, проверавати ниво њихове развијености (Reilly i Thomas, 1976; Sporiš i sar., 2007). Светска фудбалска организација (ФИФА) је 1989. године предложила теренско тестирање судија, а то су први пут и применили 1992. године у Грчкој, и то је од тада постало редовна пракса у функционисању тестирања фудбалских судија (Serqueira et al, 2011).

Према правилнику о судијама и суђењу Фудбалског савеза Србије (2016, члан 11), у Србији се судије, без обзира на ранг такмичења, морају тестирати два пута годишње, на почетку јесењег и пролећног дела такмичарске полусезоне, али могу се тестирати и током сезоне. Уколико не испуне задате норме које се од њих траже, судије губе право да суде на званичним утакмицама у предстојећој полусезони.

## **2.5. Врсте тестова за процену способности фудбалских судија**

За процену функционалних способности најбољи резултати добијају се у лабораторијским, стриктно контролисаним условима. С обзиром да је тешко изводљиво да све судије одраде тестове у лабораторијским условима, за процену њихове максималне потрошње кисеоника ( $VO_{2max}$ ), која представља способност организма да удахнути кисеоник претвори у енергију (Matković i Ružić, 2009; Sudarov i Fratrić, 2010; Suzić i sar.

2013) користе се одређени теренски тестови. Код фудбалских судија, ове вредности су  $57,99 \pm 3,11$  ml/kg/min (Da Silva et al, 2003).

*Петровић, 2017.* наводи тестове који су се користили у сврху провере физичке припремљености судија. То су: Куперов тест, Бип (*енгл.* Веер) тест, а у сврху овог истраживања, коришћени су: Јо-Јо интерминентни тест опоравка ниво 1, СДС (*енгл.* Single, double, single), и ФИФА тест за судије, који ће касније бити детаљније описани.

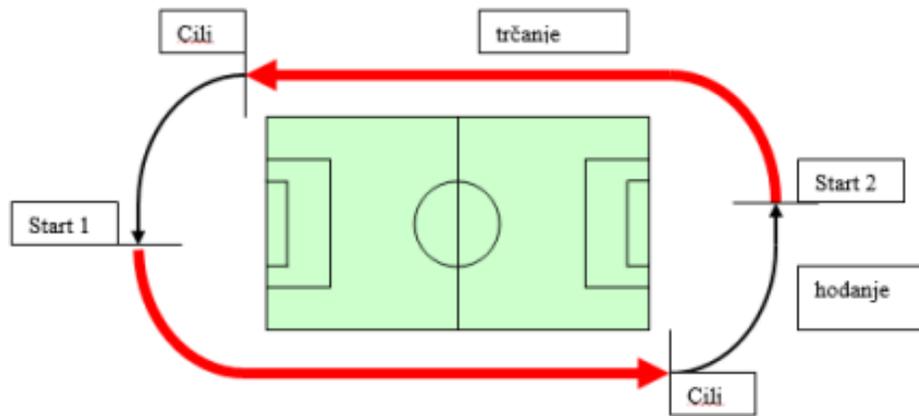
### **Куперов тест**

Куперов тест је био први званични ФИФА фитнес тест, и као такав је примењиван је од 1992. до 2006. године (Serqueira et al, 2011). Тест подразумева континуирано трчање од 12 минута високим интензитетом. Тест се одржава на атлетској стази дужине 400 метара, а да би се брже и лакше измерила пређена удаљеност, стаза је подељена на четири или осам делова (Сударов 2007). Минимална дуужина коју су судије морале да истрче да би судиле у предстојећој полусезони, за 12 минута, била је 2700 метара. (Da Silva i Nascimento, 2005). То није случај и са тестирањем у међународним такмичењима, где су судије морале да трче дужине и до 3200 метара (Referees invited for FIFA fitness tests, 2004).

### **Бип –тест**

Једна од варијанти Шатл ран тестова заменио је Куперов тест 2006. године у процени функционалних способности судија (Serqueira et al, 2011). Овај тест има форму интервалног трчања при чему би судије требало да наизменично пређу 20 интервала од 150 метара трчањем за 30s, и 20 интервала од 50 метара ходањем за 30-40s (Fifa fitness tests

for Referees and Assistant Referees, 2010), са осцилацијама које зависе од ранга такмичења у којим судија суди.



*Слика 1: Шематски приказ БИП теста*

## **3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА**

За потребе овог истраживања, потребно је правилно поставити предмет, циљ, и задатке које ово истраживање захтева.

### **3.1. Теорисјки оквир рада**

Тестирање фудбалских судија представља важан сегмент у њиховом ангажовању. С обзиром на све већу брзину коју остварују фудбалери неопходно је да и судије унапређују своје моторичке способности. Тестирање се састоји од тестова брзине и тестова издржљивости и функционалних способности. Поједини тестови одређени су нормама које су повезане са рангом такмичења у којима су судије ангажоване, као и са полом. У току сезоне судије имају обавезу да 4 пута испуне норме при чему се примењују различити тестови. Тестови који се примењују за процену издржљивости су "Ф ИФА" тест, СДС (енгл. single-double-single) тест и ЈО-ЈО интермитентни тест опоравка ниво 1. Тестови су углавном усклађени са структуром кретања и нивоом оптерећења судија током утакмице. Различити тестови изискују различит ниво оптерећења и физиолошког одговора на остварени напор. Да би се установиле вредности физиолошког оптерећења неопходно је резултате добијене у теренским тестовима упоредити са вредностима добијеним у лабораторијским условима.

### **3.2. Проблем рада**

У циљу што бољег разумевања повезаности резултата тестова који су приказани у овом раду, и резултата праћења параметара фудбалских судија током утакмица, неопходно је обавити тестове на најбољи могући начин, и тиме омогућити анализу самих тестова, односно у којој мери се резултати тестова поклапају са резултатима добијеним на самим фудбалским утакмицама.

### **3.3. Циљ рада**

На основу приступа различитим тестовима и њиховој примени циљ рада је да се установи повезаност резултата остварених у различитим тестовима за процену издржљивости фудбалских судија.

### **3.4. Задаци рада**

За потребе овог истраживања, требало се најпре теоријски и практично припремити. На основу теоријских захтева било је потребно припремити све услове које истраживање захтева, а то су:

- Прикупити узорак од 10 испитаника мушког пола, који се баве физичким активностима која се процењују овим тестовима, али који неће имати икакву физичку активност током овог тестирања,
- Обезбедити простор на којем ће се извршити тестирање: вештачка трава за Јо-Јо и СДС тестове, и атлетска стаза за ФИФА тест
- Припремити одговарајућа техничка помагала која ће бити потребна у овом тестирању: пулсметре, као и звучнике преко којих ће бити емитовани звучни сигнали за тестове

### **3.5. Хипотезе рада**

На основу предмета и циља рада било је могуће поставити следеће хипотезе:

- $H_0$  – остварени резултати у различитим тестовима неће показати значајне разлике.
- $H_1$  – резултати добијени у ”ФИФА” тесту показате уједначене вредности током примене теста
- $H_2$  – резултати добијени у ЈО-ЈО интермитентном тесту опоравка ниво 1 омогућиће процену максималне фреквенције срца испитаника.

- X3 – резултати теста СДС показале веће вредности физиолошког одговора у односу на ”ФИФА“ тест, али неће довести до максималних вредности физиолошког одговора испитаника.

## 4. МЕТОД РАДА

У овом истраживању примењена је емпиријска метода којом су измерени резултати у различитим тестовима и установљена њихова повезаност. Узорак су чинили 10 испитаника мушког пола, старости од 20 до 27 година који имају искуство у активностима у којима је заступљено испољавање издржљивости.

Због уједначених услова за процену издржљивости тестови ЈО-ЈО и СДС реализовани су на вештачкој трави на стадиону фудбалског клуба „БАСК“, док је ФИФА тест урађен на атлетској стази на терену на Кошутњаку, и сва три теста одрађена су у исто доба дана (08:30h), у релативно истим временским условима. Тестови су рађени тако да је између њих било најмање три дана паузе, а испитаници нису имали било какве физичке активности између тестова

Посматране варијабле повезане су са физиолошким одговором на остварени напор током тестова, фреквенција срца, трајање теста (ЈО-ЈО) и субјективни осећај напора (према Борговој скали).

За обраду података примењене су дескриптивна и компаративна статистика.

### 4.1. Узорак испитаника

У експерименту учествовало је 10 испитаника мушког пола, студената Универзитета у Београду, старости (АС ± СД)  $23 \pm 2.7$ , висине тела  $181.1 \pm 6.1$ цм, и масе тела  $77.8 \pm 6.1$ кг. Испитаници су имали искуство у активностима сличним овим тестовима, али током тестирања и у периоду између тестирања нису имали никаквих физичких активности.

Табела 1: Просечне вредности старости, висине тела, и масе тела

ГОДИНЕ	$23 \pm 2.7$
ВИСИНА ТЕЛА	$181.1 \pm 6.1$
МАСА ТЕЛА	$77.8 \pm 6.1$

## **4.2. Опис примењених тестова**

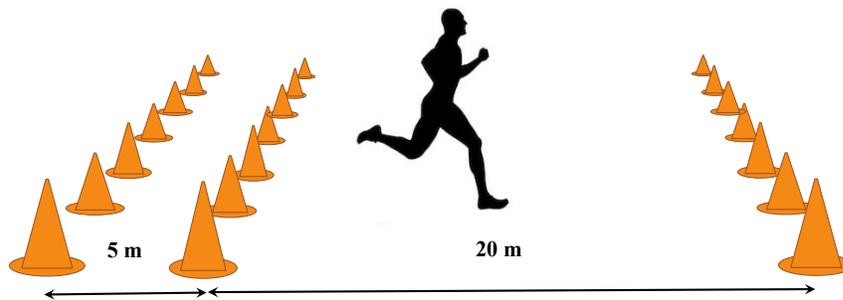
За потребе овог истраживања коришћени су тестови: Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1, СДС (*енгл.* single – double – single) тест, и ФИФА тест за судије. Ови тестови користе се процену физичких способности фудбалских судија.

### **4.2.1. ЈО-ЈО Интерминентни тест опоравка ниво 1**

ЈО-ЈО тест је тест максималне аеробне издржљивости који укључује трчање између маркера постављених 20 метара један од другог, при све већој брзини, до исцрпљености. Тест су 1990 -их развили дански физиолог фудбала Јенс Бангсбо (2008) и његове колеге, а сада је један од најчешће примењиваних фитнес тестова у свету.

Постоји доста варијација ЈО-ЈО теста, а најчешће коришћена верзија је ЈО-ЈО Интермитентни тест опоравка ниво 1 (*енг.* Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1). На овај интермитентни тест опоравка већина људи ће мислити када говори о ЈО-ЈО тесту, а то је верзија коју већина спортских тимова у различитим спортским играма користи за тестирање својих спортиста.

ЈО-ЈО Интермитентни тест опоравка ниво 1 укључује трчање између два маркера удаљена 20 метара, пратећи звучне сигнале који диктирају потребну брзину трчања. Након сваких 40 метара трчања, учесници имају активну паузу од 10 секунди, пре него што поново претрче 40 метара. У правилним интервалима, потребна брзина трчања се повећава. Тест се наставља све док испитаници више нису у стању да прате темпо трчања или закасне више од два пута на звучни сигнал да пређу преко линије.



Слика 2: ЈО-ЈО Интермитентни тест опоравка ниво 1

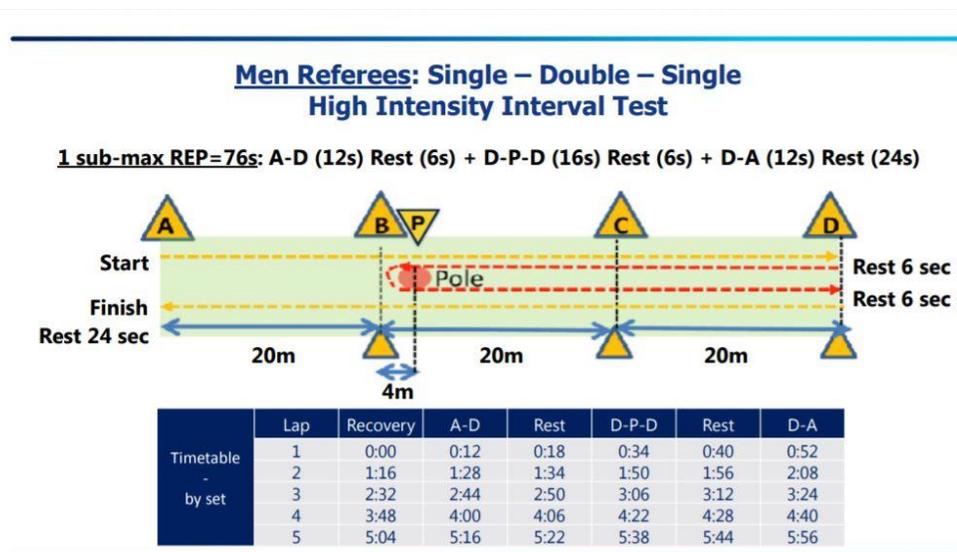
Резултати за Јо-јо тест могу се дати као време до исцрпљености, укупна пређена удаљеност, постигнути број нивоа или ниво брзине и шатлова, иако је најчешћи начин на који се резултат приказује ниво брзине плус број шатлова. На пример, достизање степена или нивоа 16, а затим завршавање 3 x 40 м трчања на том нивоу, бележиће се као 16,3 или 16/3. Резултати теста могу се кретати од 5,1 до највећег могућег резултата од 23,8 (иако је највећи забележени 22 нешто).

#### 4.2.2. СДС тест (енгл. Single Double Single High Intensity Interval Test)

СДС фитнес тест за судије увела је УЕФА пре 2017. године. Овај тест представља део њихових иновација за физичку припрему елитних судија. Након више узастопних извођења теста током зимских и летњих курсева, примећено је да су судије показале бољи ниво физичке кондиције. Судије у оквиру овог теста изводе више трчања високог интензитета него што је био случај у ранијим тестовима, посебно у такмичењима УЕФА у поређењу са домаћим утакмицама.

Раније су се користили други тестови попут ФИФА фитнес теста или ЈО-ЈО теста. Постављено је питање : “Која је разлика између СДС и ових тестова?” Пре свега, кретање у овом тесту више је прилагођено кретању судија на утакмици због удаљености која се користи и великог интензитета на којем се трчи. Такође у оквиру овог теста судије морају чешће да мењају смер него током ФИФА тест, а има мање скретања од ЈО-ЈО теста.

Изглед СДС теста приказан је на слици 3. Идеја теста је да се трчи од А до D. Затим следи одмор од 6 секунди. Затим се трчи до стуба и назад (DPD), након чега следи поновни одмор од шест секунди. А онда од D до А. Укупно време је 76 секунди за један круг, укључујући одмор од 24 секунде. И мушкарци и жене раде тест истовремено. Једина разлика је у томе што жене трче 3x17м од А до D, што је 9м (3 × 3) мање од мушких судија.



Слика 4: Шематски приказ и табела времена за СДС тест

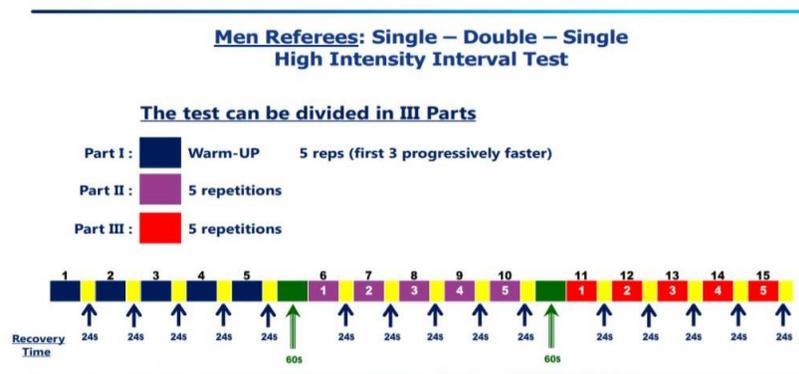
Укупни тест састоји се од 3 дела и за мушкарце и за жене. Након 5 понављања (један део), следи одмор од 60 секунди. Дакле, укупно се направи 15 понављања.

Пошто је неопходно да се испитаници добро загреју прво се приступа општем загревању, а тек након тога специфичном. Због тога током теста се време трчања постепено скраћује, чиме се повећава брзина трчања. У складу са тим прва серија је са нешто дужим временским периодима између звучних сигнала, а у каснијим серијама периоди се скраћују. Референтна времена (у секундама) за 1. серију (загревање) су:

- 16-22-16
- 15-20-15
- 13-18-13

- 13-18-13
- 13-18-13

И од 2. серије до краја: 12-16-12. Што значи да ће се први сингл од 60 метара истрчати за 12 секунди, а одмор ће бити 6 секунди. Затим се трчи дубл (2x 36м за мушкарце 2x 30м за жене - са окретом) за 16 секунди, са поновним одмором од 6 секунди. Поново се завршава са сингл трчањем од 60 метара и то се трчи за 12 секунди.



Слика 5: Распоред деоница трчања и одмора за СДС тест

### 4.2.3. Фифа фитнес тест за судије (мушкарци и жене)

Фифа фитнес тест за судије (мушкарце и жене) направљен је ради мерења физичких способности службених лица утакмице. Тест је обновљен 2016. године и направљен је другачији тест за помоћне судије.

Званични Фифа фитнес тест за фудбалске судије састоји се од два теста:

Тест 1, Способност поновљеног спринта (енг. Repeated Sprint Ability - RSA), мери способност судије да изводи поновљене спринтеве на дистанци од 40 м.

Тест 2, Интервални тест, процењује судијин капацитет да изведе серију брзих трчања на дистанци 75 метара са дистанцом од 25 метара ходања.

У овом истраживању коришћен је само Тест 2.

Протокол теста подразумева да:

1. Судије морају да остваре 40 интервала трчања од 75м са паузом од 25м ходања. У укупној дистанци ово је једнако дистанци 10 кругова атлетске стазе од 400м или 4.000м, од чега је 3000м активног трчања. Темпо је задат звучним сигналом, а референтна времена се одређују у складу са судијском категоријом.
2. Свако трчање судије морају да започну из мирног положаја; трчање не сме да буде започето пре звучног сигнала. Да би се осигурало да судије не крену раније, помоћне вође теста треба да буду постављене на свакој стартној линији и да контролишу почетак.
3. На крају сваког трчања, сваки судија мора да уђе у 'простор за ходање' пре звиждука. Подручје за ходање означено је линијом 1,5м пре и 1,5м иза линије на крају деонице од 75м.
4. Ако судија не стави ногу у простор за ходање на време, требало би да добије јасно упозорење од вође теста. Ако судија други пут не успе да стави ногу у простор за ходање, требало би да га заустави вођа теста и обавести га да је пао на тесту.



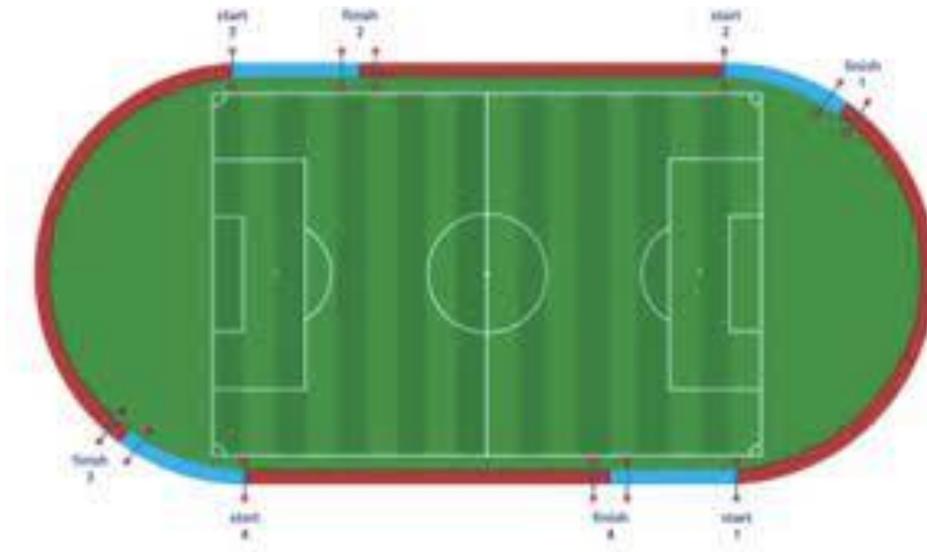
Слика 6: Шематски приказ ФИФА теста 2, када се трчи на фудбалском терену

### Референтно време за мушке судије

- Међународни и категорија 1: максимално 15 секунди по трчању на 75 метара и 18 секунди по ходу на 25 метара
- Категорија 2: максимално 15 секунди по 75 метара трчања 20 секунди по 25 метара хода
- Ниже категорије: максимално 15 секунди по 75 м трчања и 22 секунде по 25 м хода

### Референтна времена за женске судије

- међународно и категорија 1: максимално 17 секунди по трчању на 75 метара и 20 секунди по ходу на 25 метара
- Категорија 2: максимално 17 секунди на 75 м трчања и 22 секунде на 25 м ходања
- Ниже категорије: максимално 17 секунди по 75 метара трчања и 24 секунде по 25 метара хода



Слика 7: Шематски приказ ФИФА теста 2, када се трчи на атлетској стази

### **4.3. Прикупљање података**

Подаци за тестирање испитаника прикупљени су тестирањем, при чему су испитаници изводили сва три теста различитим данима у исто доба дана. Праћена је фреквенција срца која је мерена пулсметрима, а брзине трчања биле су дефинисане протоколом теста. Подаци су након мерења унети у *excel* табеле, након чега се приступило статистичкој обради података.

### **4.4. Статистичка обрада података**

Добијени подаци обрађени су дескриптивним и компаративним статистичким процедурама. Посматране су фреквенције срца при различитим брзинама кретања у тестовима и поређени су физиолошки одговори на различите интензитете у тестовима за процену издржљивости судија. Узети су просечне вредности за целу групу, као и разлике које су уочене појединачно код испитаника, уколико је постојало значајно одступање у односу на просечне вредности групе.

## 5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Тестирање је извршено тако што је сваки испитаник имао пулсметар на себи, а срчана фреквенција сваког испитаника је записивана након сваке истрчане деонице.

*Табела 2: Вредности брзине трчања којом се тест изводи, максималне срчане фреквенције и просечне срчане фреквенције, у сва три испитана теста*

Тестови	Брзина трчања којом се изводи тест	Максимална срчана фреквенција	Просечна срчана фреквенција
Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1	10 km/h – 19km/h	191.2 ± 4.69	173.28 ± 5.26
СДС ( <i>енгл.</i> single-double-single)	5 m/s – 3.27 m/s	186.7 ± 7.56	169.69 ± 8.50
ФИФА тест	18 km/h	186.9 ± 6.33	175.29 ± 6.51

Брзина којом се трчи Јо-Јо тест је од 10km/h до 19km/h, а у овом истраживању, најмања максимална брзина коју су испитаници остварили била је 15,5km/h, а највећа 16.5 km/h. Максимална срчана фреквенција испитаника који приликом Јо-Јо теста је (АС ± СД) 191.2 ± 4.69. На основу овога може да се закључи да су испитаници радили тест до својих максималних могућности. Добијени резултати указују да је према формули којом се индиректно рачуна максимална потрошња кисеоника просечна вредност за ове испитанике била 49.97 ml/kg/min. Према истом истраживању (УБАЦИ) вредности анаеробног прага су постављене на 0.92% од максималних вредности пулса и то у овом случају износи 176.09 откуцаја у минути.

Када је реч о резултатима добијеним у СДС тесту, брзине су дефинисане звучним сигнаlima и распоредом дистанци које треба да буду претрчане. У првој серији која је загревајућа мање су брзине и износе 3.75m/s за појединачну деоницу (сингл) и 3.27m/s за двоструку деоницу (дабл). У друге две серије брзине су биле 5m/s за сингл, а 4.69m/s за

дабл. Максималне вредности срца добијене у СДС тесту су биле  $186.7 \pm 7.56$  откуцаја у минути.

У ФИФА тесту који је најзаступљенији у тестирању фудбалских судија брзине су дефинисане на основу нивоа судија и њихове позиције на терену. У овом истраживању испитаници су били подвргнути највишим критеријумима које треба да испуне судије са А листе и брзина приликом теста је била 18km/h у свакој деоници. На основу показатеља срчане фреквенције за ФИФА тест, вредност максималне фреквенције била је  $186.9 \pm 6.33$  откуцаја у минути.

Табела 3: Вредности  $VO_{2max}$ -а, и анаеробног прага, на основу резултата Јо-Јо теста

ИСПИТАНИК	YO - YO IR1						
	НИВО	Деоница	метара	пулс	$VO_{2max}$	Ан праг	Ан Брзина
1	16	7	1360	179	47.82	165	15.5
2	18	1	1760	193	51.18	178	16.5
3	17	1	1440	195	48.50	179	16
4	18	6	1960	187	52.86	172	16.5
5	18	8	2040	186	53.54	171	16.5
6	17	3	1520	197	49.17	181	16
7	17	5	1600	193	49.84	178	16
8	16	5	1280	192	47.15	177	15.5
9	16	4	1240	195	46.82	179	15.5
10	18	6	1960	197	52.86	181	16.5
АС			1616	191.4	49.97	176.09	16.05

На основу резултата добијених у Јо-Јо тесту препоручене брзине за трчање на анаеробном прагу су у просеку  $16.05 \pm 0.44$ km/h. Брзине СДС теста крећу се од 11.8 до 13.5km/h у загревајућој серији, да би у друге две серије биле 16.9 до 18.0km/h. У ФИФА тесту је брзина у свим деоницама, као што је раније напоменуто, 18.0km/h. На основу добијених вредности срчане фреквенције из овога може лако да се закључи да су испитаници трчали у овим тестовима изнад вредности анаеробног прага.

## 5.1. Субјективна процена напора ипитаника према Борговој скали

Сви испитаници су након истрчаног теста поред оствареног резултата пружали информације о субјективној процени напора током теста. Ово је урађено на основу примене десетостепене Боргове скале субјективне процене напора (Борг 1982, према Сузовићу 2019).

Табела 4: Боргова скала са просечним вредностима

ИСПИТАНИК	ЈО-ЈО ТЕСТ	СДС ТЕСТ	ФИФА ТЕСТ
1	7	8	9
2	10	7	9
3	9	9	10
4	9	6	7
5	7	7	8
6	7	8	8
7	7	8	10
8	7	9	9
9	9	9	10
10	8	8	9
<b>ПРОСЕК</b>	<b>8</b>	<b>7.9</b>	<b>8.8</b>

Према Борговој скали, односно субјективном осећају ипитаника, испитаници су се изјаснили да им је најтежи био ФИФА тест, са просечном субјективном оценом напора 8.8, док су напор остварен у Јо-Јо и СДС тесту проценили сличним оценама, а њихове вредности су 8, односно 7.9. Боргова скала може да укаже осим субјективне процене замора, и начин на који су испитаници трчали Јо-Јо тест, односно да ли су заиста трчали максимално или не. У овом случају, са просечном оценом 8, може да се каже да испитаници у Јо-Јо тесту нису трчали максимално, мада су вредности срчане фреквенције достигле скоро или максималне вредности. Могући разлог је и постепено повећање брзине у Јо-Јо тесту док се код ФИФА теста од прве деонице одржава иста брзина током теста.

Због тога може да се каже и да су у ФИФА тесту испитаници много дуже изнад вредности анаеробног прага, док у друга два теста, нарочито у Јо-Јо тесту тек у последњим деоницама достижу велике вредности срчане фреквенције. Приказане разлике у срчаној фреквенцији могу да се уоче на репрезентативном графикону једног од испитаника (График 2 ).

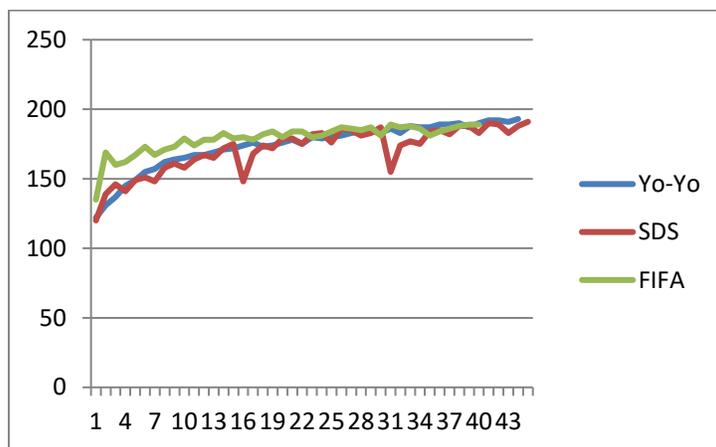


График 2: Брзина прираста срчане фреквенције при тестирању

Резултати који су добијени овим истраживањем могу се упоредити са резултатима неких претходних радова. На основу добијених резултата у овом истраживању може да се уочи да су вредности максималне срчане фреквенције били сличне са резултатима који су добијени на утакмицама код судија, а то су вредности (АС ± СД)  $189 \pm 4$  (Castagna et al. 2005). Добијени резултати у овом истраживању показали су врло сличне вредности, а најближи њима је резултат Јо-Јо теста,  $191.2 \pm 4.69$ , иако су и друга два теста показала сличне вредности.

Што се тиче вредности  $VO_{2max}$ -а, Кастања и сар. 2005 добили су да су просечне вредности на утакмицама ( $AC \pm CD$ )  $51.10 \pm 7.36$  за млађу групу судија, односно  $42.5 \pm 4.46$  за старију групу судија, што је такође јако слично са резултатима који су добијени Јо-Јо тестом,  $36.53 \pm 0.01$ .

## 6. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата добијених у овом истраживању могуће је да се донесу закључци везано за избор тестова који могу да се користе за процену способности судија, нарочито када је реч о физиолошким капацитетима. Просечне вредности трајања, брзина трчања и срчане фреквенције у свим тестовима указују на приближно исте резултате. Међутим, мерењем срчане фреквенције испитаника, уочено је да иако сличне вредности, ипак имају различите обрасце повећања срчане фреквенције, као и различите брзине тих прираста, нарочито у Јо-Јо тесту. Најмања брзина прираста срчане фреквенције добијена је приликом Јо-Јо теста, док се у ФИФА тесту високе вредности срчане фреквенције добијају одмах након почетка теста и остају на том нивоу до самог краја. С обзиром да не постоји много простора за повећање испитаници су скоро све време на нивоу анаеробног прага или изнад. Добијањем ових резултата, потврђено је да срчана фреквенција расте постепеније ако се постепено повећава и брзина теста. Код Јо-Јо теста, брзина се постепено повећава, па отуда и блажи прираст исте, док код ФИФА теста, нагло се креће са јачим физичким напором, па је и прираст зато бржи.

Што се СДС теста тиче, код њега су уочене највеће осцилације у срчаној фреквенцији, поготово након две паузе које трају 60s. За овај тест може да се каже да има највише повезаности са кретањем судија током меча, а чак и просечна срчана фреквенција од 169.9 откуцаја у минути, је јако слична са просечном срчаном фреквенцијом бразилских судија на званичним мечевима од 165.5 откуцаја у минути. Такође, и просечна максимална фреквенција овог теста од 186.7 откуцаја у минути је јако слична са просечном максималном вредношћу истих судија од 184 откуцаја у минути (Costa et all. 2013).

ФИФА тест показује највеће просечне и максималне вредности срчане фреквенције у односу на друга два теста, а то потврђује и субјективни осећај самих испитаника који су овај тест оценили као најтежи, са просечном оценом 8.8 на Борговој скали, у односу на 8, и 7.9 за друга два теста.

На основу свега може да се закључи да сва три теста показују приближно исте вредности варијабли које су посматране, али и да су сва три теста приближна реалним условима за игру, што говори да су сва три теста јако меродавна, и у њихове резултате може да се верује без обзира у ком периоду сезоне да се примењују.

## 7. ЛІТЕРАТУРА

1. Asami T, Togari H, Ohashi J. (1988). *Analysis of movement patterns of referees during soccer matches* In: Reilly T, Lees A, Davids K, Murphy WJ, Science and Football. London: E.&F.N. Spon; p.341-5.
2. Bangsbo, J., Laia, M.F., Krstrup, P. (2008). *The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports*. Sports Medicine, 38(1): 37-51
3. Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. (2002). *Relation between fitness tests and match performance in elite Italian soccer referees*. J Strength Cond Res; 16:231-5. 4.
4. Castagna C, D'Ottavio S. (2001). *Effect of maximal aerobic power on match performance in elite soccer referees*. J Strength Cond Res; 15:420-5.
5. Costa E., Vieira C., Moreira A., Ugrinowitsh C., Castagna C., Aoki M. (2013).: *Monitoring External and Internal Loads of Brazilian Soccer Referees During Official Matches*. J Sports Sci Med. 2013 Sep; 12(3): 559–564
6. D'Ottavio, S. & Castagna, C. (2001). *Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play*. The Journal of Strength & Conditioning Research, 15(2), 167-171
7. Cegqueira S. M., Silva I.A., Marins C.B. J. (2011). *Analysis of the FIFA's model of physical evaluation applied to the soccer referees*, Rev Bras Med Esporte vol.17 no.6 São Paulo
8. Da Silva, A.I., Rodriguez-Anez, C.R. (1999). *Motor actions of soccer referee during the game*. Treinament Desportivo, 5-11. (In Portuguese: English abstract)
9. Da Silva A.I, Romero EF, Fernandez R, Menslin R. (2003). *Análisis de un test más específico para evaluar la capacidad aeróbica del árbitro de fútbol*. EF Deportes; 65:1-9.

10. Da Silva, A.I., Nascimento, A. J.(2005).*Body composition and physical fitness of CBF soccer referees after FIFA`s new sequence of physical tests*. *Fitness Performance*, 306-312. Rio de Janeiro
11. Di Salvo V., Carmont M., Maffulli N. (2011). *Football officials activities during matches: a comparison of activity of referees and linesmen in European, Premiership and Championship matches*. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2011 Jul-Sep; 1(3): 106–111.
12. Eissman H. (1994.) *Football (soccer), 1994* - Blackwell Scientific Oxford
13. Fifa fitness tests for Referees and Assistant (2010)

[www.capitalfootball.com.au/Referee%20FIFA](http://www.capitalfootball.com.au/Referee%20FIFA)

14. Göral K. (2015).: *Passing Success Percentages and Ball Possession Rates of Successful Teams in 2014 FIFA World Cup*. Mugla Sıtkı Kocman University Faculty of Sport Sciences, Mugla, TURKEY, *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*: 3(1).
15. Krustup, P., & Bangsbo, J. (2001). *Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training*. *Journal of Sports Sciences*, 19(11), 881-891.
16. Lago-Peñas C., Lago-Ballesteros J., Dellal A., Gomez M. (2010).: *Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league*. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
17. Matković, B. i Ružić, L. (2009). *Energija za rad*. U: B. Matković i L. Ružić (ur.) *Fiziologija sporta i vježbanja*, str. 37-51. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilište u Zagrebu.
18. Nikolić, D. (2020). *Iskustvo I kontinuitet igračkog i stručnog kadra kao indikatori pozitivnog rezultata fudbalskih timova u takmičenju „Liga šampiona“*, Diplomski rad, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
19. Ostojić, M. S (2015). *Fiziologija fudbala*. Datastatus, Beograd

20. Pavlović, R. i Radinović, Z. (2010). *Motoričke sposobnosti kao faktor uspjeha u atletici*. Sport i zdravlje, 5 (2), 96-102
21. Petrović, N. (2017). *Terensko testiranje izdržljivosti fudbalskih sudija*. Druga međunarodna naučna konferencija "Sport, rekreacija, zdravlje"
22. Pravilnik o sudijama i suđenju FSS, član 11 (2016). [www.fsss.rs/dokuments/pravilnik-osudijama](http://www.fsss.rs/dokuments/pravilnik-osudijama)
23. Радовановић Д. (2013). *Издржљивост у спорту*, Serbian Journal of Experimental and Clinical Research, 2013, vol. 14, br. 1, str. 3-8
24. Referees invited for FIFA fitness tests, (2004). [www.modernghana.com/referes-invited-forfifa-fitness](http://www.modernghana.com/referes-invited-forfifa-fitness)
25. Reilly, T., Thomas, V. (1976). *A Motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play*. J Hum Mov Stud. 2, 87-97
26. Reilly T. & Gregson W. (2005). *Special populations: The referee and assistant referee*, Journal of Sports Sciences, July 2006; 24(7): 795–801
27. Samuel R. (2015). *A Psychological Preparation Framework for Elite Soccer Referees: A Practitioner's Perspective*, Journal of Sport Psychology in Action, 0:1–18, 2015
28. Sekulić, D, i Metikoš, D. (2007). *Struktura i kineziološke transformacije funkcionalnih sposobnosti*. U: D. Sekulić i D. Metikoš (ur.), *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*, str. 127-154. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodno matematičkih znanosti i kineziologije.
29. Sporiš, G., Ujević, B., Mihačić, V., Novoselac, M. (2007). *Testiranje kondicijskih sposobnosti nogometaša. 5. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb, 266-271
30. Sudarov, N. i Fratrić, F. (2010). *Dijagnostika treniranosti sportista*. Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport

31. Suzić, S., Mazić, S., Suzić-Lazić, J. (2013). *Osnovi fiziologije fizičke aktivnosti*. Beograd: Visoka sportska i zdravstvena škola
32. Suzović D. (2019). *Testovi izdržljivosti u labaratorijskim i terenskim uslovima*. Monografija, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
33. Weston M., Helsen W., MacMahon C., Kirkendall D. (2004). *The Impact of Specific High-Intensity Training Sessions on Football Referees' Fitness Levels*. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 32, No. 1 Suppl.
34. Weston M., Castagna C., Impellizzeri F.M., Rampinini E., Breivik S. (2010). *Ageing and physical match performance in English Premier League soccer referees*. Journal of Science and Medicine in Sport 13, 96-100
35. Weston M, , Drust B, , Atkinson G, , Gregson W. (2011a). *Variability of soccer referees' match performances*. International Journal of Sports Medicine 32, 190-194
36. Weston M. (2015). *Match performances of soccer referees: the role of sports science*, Mov Sport Sci/Sci Mot Number 87, 2015 Les officiels des pratiques sportives / Officials in sports Page(s)113 – 117

Интернет везе:

1. <https://sh.wikipedia.org/wiki/Analiza>
2. [https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%B4%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%81%D0%BA%D0%B8\\_%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%98%D0%B0](https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%B4%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%98%D0%B0)
3. [https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%9B%D0%BD%D0%B8\\_%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%98%D0%B0\\_\(%D1%84%D1%83%D0%B4%D0%B1%D0%B0%D0%BB\)](https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%9B%D0%BD%D0%B8_%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%98%D0%B0_(%D1%84%D1%83%D0%B4%D0%B1%D0%B0%D0%BB))

4. <https://www.theyoyotest.com/>
5. <https://www.dutchreferee.com/single-double-single-high-intensity-interval-test/>
6. <https://www.dutchreferee.com/fifa-fitness-test-for-referees/>
7. <https://www.football-stadiums.co.uk/articles/referees-and-match-officials/>
8. <https://groundhopperguides.com/>