

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**  
Београд, 20. 03. 2018. год.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА**

Одлуком Наставно-научног већа Факултета спорта и физичког васпитања на **осмој** седници одржаној 28. фебруара 2019. године (акт 02-бр. 1130/18-13), а у складу са чл. 29. и 30. Правилника о докторским академским студијама – пречишћен текст 02-бр. 681 од 9. априла 2015 и чланом 41-43 Статута Универзитета у Београду – Факултета спорта и физичког васпитања 02-бр. 934/18-2 од 6. јуна 2018. године, на предлог Већа докторских академских студија, формирана је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације студента **Ивана Зарића**, под називом: **„РЕЛАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ И ТЕРЕНСКИХ ТЕСТОВА ФИЗИЧКИХ СПОСОБНОСТИ СА ТАКМИЧАРСКОМ УСПЕШНОШЋУ МЛАДИХ КОШАРКАШИЦА“**, а у следећем саставу:

1. др Миливој Допсај, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, ментор,
2. др Саша Јаковљевић, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, члан комисије, и
3. др Драгана Берић, редовни професор, Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, члан комисије.

Након прегледане финалне верзије докторске дисертације, биографије кандидата и списка објављених радова, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета следећи

**РЕФЕРАТ**

**О ПРЕГЛЕДУ И ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

**УВОД**

Кандидат Иван Зарић је 08. марта 2019. године архиви Факултета предао завршну верзију докторске дисертације под насловом: *Релације резултата лабораторијских и теренских тестова физичких способности са такмичарском успешношћу младих кошаркашица*. Одлуком Наставно-научног већа Факултета на 11. седници одржаној 26. јуна 2018. године (акт 02-бр. 1130/18-3), а у складу са чл. 29 и 30 Статута Факултета, формирана је Комисија за преглед и оцену пројекта докторске дисертације кандидата. На основу наведеног може се закључити да је процедура са израдом финалне верзије дисертације трајала осам месеци. Завршна верзија докторске дисертације је предата у тврдом повезу са укупним обимом од 111 страна.

**БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА**

**Основни подаци**

Иван Зарић је рођен у Пожеги 22.09.1983. године, основну школу је завршио у Лучанима, а средњу школу у Београду.

## **Образовање**

На прву годину основних академских студија Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду уписује се 2004. године. Дипломирао је 2010. године на тему „Опоравак спортиста у оквиру кондиционе припреме“. Након тога уписује мастер студије које завршава са одбраном мастер рада на тему „Ефекти шестонедељног тренажног процеса на моторичке и функционалне способности кошаркашица“. Докторске академске студије је уписао у школско 2015./2016. години на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду.

## **Спортска ангажовања**

Каријеру персоналног фитнес тренера кандидат је започео 2006. године у фитнес клубу "Green Zone", а касније отпочиње сарадњу и са фитнес клубом "Fit One". Новембра 2008. постаје саоснивач фитнес центар "City Fitness Club", данас једаног од престижних фитнес центара у Београду, са циљем да у пракси примени стечена теоретска и академска знања, без обзира да ли су у питању особе са инвалидитетом, рекреативци различитог нивоа физичке спремности или врхунски спортисти. Такође, имао је више професионалних ангажовања као кондициони тренер у значајном броју спортских клубова и то: фудбалски клубу Обилић, кадетска женска кошаркашка репрезентација Србије, јуниорска женска кошаркашка репрезентација Србије (са којом је освојио две бронзане медаље на Европским првенствима), млада женска кошаркашка репрезентација Србије, женски кошаркашки клубови Радивој Кораћ и Црвена звезда, као и у мушкој сениорској кошаркашкој репрезентацији Србије (са којом је освојио сребрну медаљу на Европском првенству у Истанбулу 2017).

## **Научна продукција и компетенција кандидата**

Кандидат Иван Зарић је до сада као аутор или коаутор публиковао 4 (четири) научно-истраживачка рада:

M22 –

1. Marković M, Dopsaj M, Kasum G, **Zarić I**, Toskić L. (2017). Reliability of the two new specific wrestling tests: performance, metabolic and cardiac indicators. *Archives of Budo*, 13: 409-420. IF 2016 = 1.506 (Пројекат III47015)

M23 –

2. **Zarić I**, Dopsaj M, Marković M. (2018) Match performance in young female basketball players: relationship with laboratory and field tests. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(1): 90-103, DOI: 10.1080/24748668.2018.1452109. IF 2017 = 1.144 (Пројекат III47015)

M51 –

3. Марковић, М., Касум, Г., Допсај, М., Тоскић, Л., **Зарић, И.** (2018). Припремљеност рвача различитог такмичарског нивоа процењена применом теренског теста, *Физичка Култура*, 72(2), 170-180. (Пројекат III47015)

M52 –

4. **Зарић, И.** (2014). Ефекти шестонедељног тренажног процеса на моторичке и функционалне способности кошаркашица. *Физичка Култура*, 68(1), 75-82.

У досадашњем стручном и научном раду кандидат је остварио научну компетенцију на нивоу од: категорија M20, M22 = 5 + M23 = 4, 5+4=9; категорија M 50, M51 = 1x3, M52 = 1x2, 3+2=5; Сумарно, 9+5=14 научна бода. У односу на међународни индекс научног утицаја, кандидат има укупно остварено: ISI IF = 1.506 + 1.144 = 2.650 импакт фактор бодова.

Из области теме докторске дисертације кандидат је публикувао следеће радове који су директно повезани са предметом истраживања исте:

1. **Zarić I**, Dopsaj M, Marković M. (2018) Match performance in young female basketball players: relationship with laboratory and field tests. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(1): 90-103, DOI: 10.1080/24748668.2018.1452109. IF 2017 = 1.144 (Пројекат III47015)

## ОПШТИ ПОДАЦИ О ЗАВРШНОЈ ВЕРЗИЈИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

### ГЕНЕРАЛНА СТРУКТУРА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Завршна верзија докторске дисертације написана је на 111 страница формата А4, латиничним писмом и садржи 23 табеле, 9 слика, 2 графикона и попис од 97 библиографских јединица. На почетку дисертације су дате информације о ментору и члановима комисије, изјава захвалности, предговор, резимеи са кључним речима на два језика: српском и енглеском, и садржај. На крају дисертације је дат попис литературе, биографија и публикације аутора и 7 поглавља укључујућу изјаве о ауторству, изјаве о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада, изјаве о коришћењу, одобрење етичког комитета, формулар сагласности испитаника за учешће у истраживању, насловна страна објављеног рада. Пројекат дисертације је презентираан кроз следећа поглавља:

1. УВОД.....	3
2. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ.....	2
2.1. Тестирање.....	4
2.1.1. Врсте тестова.....	5
2.2. Анализа такмичарске активности у кошарци.....	6
2.3. Континуирано праћење тренажних ефеката кроз реализацију тренажног процеса.....	8
3. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА.....	9
3.1. Истраживања физичких способности кошаркашица.....	9
3.2. Истраживања физичких способности кошаркаша.....	12
3.3. Истраживања у којима су поређене физичке способности кошаркаша и кошаркашица.....	14
3.4. Истраживања статистичких параметара такмичарске успешности у кошарци.....	15
3.5. Истраживања релације физичких способности са такмичарском успешношћу у кошарци.....	18
4. ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА.....	21
4.1. Предмет истраживања.....	21
4.2. Проблем истраживања.....	21
4.3. Циљ истраживања.....	21
4.4. Задаци истраживања.....	22
5. ХОПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	23
6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	24
6.1. Експериментални приступ проблему.....	24
6.2. Узорак испитаника.....	24
6.3. Узорак варијабли.....	24

6.3.1. Предикторске варијабле (независне варијабле).....	25
6.3.2. Критеријумска варијабла (зависне варијабла).....	26
6.4. Процедура тестирања.....	27
6.5. Статистичка обрада података.....	41
7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	42
7.1. Дескриптивна статистика.....	42
7.1.1. Дескриптивна статистика за морфолошке варијабле.....	42
7.1.2. Дескриптивна статистика за варијабле снаге и јачине.....	43
7.1.3. Дескриптивна статистика за варијабле Вингејт теста од 30 s.....	44
7.1.2. Дескриптивна статистика за варијабле теренских тестова и ТУ.....	45
7.2. Колмогоров-Смирнов 3 тест.....	46
7.3. Пирсонова корелациона анализа.....	48
7.4. Мултипла регресиона анализа.....	50
7.4.1. Мултипла регресиона анализа зависне варијабле са независним варијаблама.....	50
7.4.2. Мултипла регресиона анализа зависне варијабле са независним варијаблама теренских тестова физичких способности.....	52
7.4.3. Мултипла регресиона анализа зависне варијабле са независним варијаблама лабораторијских тестова физичких способности.....	54
7.5. Резултати факторске анализе и дефинисаних мултидимензионалних 3-скорова.....	56
8. ДИСКУСИЈА.....	59
8.1. Дискусија резултата лабораторијских и теренских тестова физичких способности.....	59
8.2. Дискусија резултата МРА зависне варијабле са независним варијаблама лабораторијских и теренских тестова физичких способности.....	60
8.2.1. Дискусија резултата МРА зависне варијабле са независним варијаблама теренских тестова физичких способности.....	65
8.2.2. Дискусија резултата МРА зависне варијабле са независним варијаблама лабораторијских тестова физичких способности.....	66
8.3. Дискусија генералне зависности мултидимензионалних 3-скорова.....	68
9. ЗАКЉУЧАК.....	70
10. ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА.....	76
11. ЛИТЕРАТУРА.....	77

## Увод

Кандидат у уводу елаборира основни концепт и значај кошарке. Наглашава да кошарку прати велики број људи, а највише у Сједињеним Америчким Државама и у Европи. Посебно наглашава да је кошарка у олимпијске спортове уврштена 1936, а да је сада један од најпопуларнијих спортова на програму Олимпијских игара што говори и чињеница да је финална утакмица кошаркашког турнира уједно и затварање игара. Кандидат наводи да су на популарност кошарке у Србији (Југославији) утицали успеси како на клупском, тако и на репрезентативном нивоу.

## ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ

Ово поглавље је написано на 7 страна и у њему се на систематизован и сажет начин даје поставка рада у односу на постојеће теоретско поље кошарке, односно проблематику планирану за истраживање. У оквиру три подпоглавља (2.1. Тестирање, 2.2. Анализа такмичарске активности у кошарци и 2.3. Континуирано праћење тренажних ефеката кроз реализацију тренажног процеса) кандидат сажето дефинише теоријске оквире у односу на врсте

прикупљања информација о стању кошаркашица посматрано са становишта функционалних, метаболичких и моторичких способности.

## ДОПСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

У овом поглављу кандидат кроз пет подпоглавља синтетизује досадашња сазнања у односу на проблематику истраживања физичких способности кошаркашица и кошаркаша, поређења физичких способности кошаркаша и кошаркашица, статистичких параметара такмичарске успешности у кошарци и релације физичких способности са такмичарском успешношћу кошаркаша и кошаркашица.

На крају закључује да постоји изузетно комплексна релација између различитих карактеристика такмичарске успешности у кошарци као веома моторички и техничко-тактички сложеној и захтевној спортској игри. Кандидат, такође, веома детаљно разматра комплексност проблематике у односу на повезаност различитих физичких способности који се са друге стране могу мерити или процењивати различитим појединачним или различитим стандардизованим и не стандардизованим лабораторијским или теренским батеријама тестова. Како и женска кошарка има статус олимпијског спорта са целокупним системом националних, континенталних и интерконтиненталних такмичења, ово свакако подразумева неопходност постојања технолошки и методолошки осмишљеног и контролисаног дугорочног тренажног система за развој играча.

## ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Полазећи од чињенице да кошарка припада категорији спортских игара у којима се на комплексан начин испољавају све физичке способности човека, као и све остале за спорт важне карактеристике играча, као појединца, односно екипе, као групе, веома је важно успоставити систем знања којим се разрешавају све теоретске и практичне дилеме. **Предмет** овог истраживања се односи на испитивање простора физичких способности у односу на општу и специфичну физичку и такмичарску припремљеност код врхунских кошаркашица кадетског узраста.

Кандидат **проблем** овог истраживања дефинише у смислу испитивања и утврђивања свих законитости релација између такмичарске успешности, као специфичног и финалног циља процеса спортског тренинга и резултата добијених применом лабораторијске и тренске методе тестирања, као етапних контролних процеса добијања информација у стању утренираности кошаркашица кадетског узраста.

Као **циљ** истраживања, кандидат дефинише добијање квантитативних карактеристика повезаности резултата лабораторијских и теренских тестова, којима се процењују функционалне, метаболичке и моторичке способности са индексом такмичарске успешности, и да се истражи утицај предикторских варијабли на критеријску варијаблу.

**Задачи** истраживања су дефинисани као систем који обезбеђује услов за практичну организацију истраживања и то кроз поступке: одабира узорка испитаница, одабира лабораторијских и теренских тестова и варијабли за испитивање, организација тестирања испитаница, као и изабир методологије одређивања критеријске варијабле тј. индекса.

Комисија сматра да су предмет, проблем, циљ и задаци истраживања методолошки коректно постављени и написани, тако да су у функцији унапређења технологије рада у области Спортске науке, а у смислу креирања и имплементације нових сазнања која ће имати потенцијал за иновирање система тренажног процеса, као генерално посматрано, тако и у кошаркашком спорту.

## **ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу досадашњих истраживања, предмета и циља истраживања, кандидат је формулисао једну генералну хипотезу:

Хг - постоји висока статистички значајна квантитативна повезаност резултата лабораторијских и теренских тестова, којима се процењују функционалне, метаболичке и моторичке способности, са такмичарском успешношћу (индексом успешности) кошаркашица кадетског узраста. Кошаркашице које буду имале боље резултате на тестирању имаће и већи индекс успешности у односу на кошаркашице које буду имале лошије резултате на тестирању.

У односу на помоћне хипотезе кандидат је формулисао следећих пет:

Х1 - очекује се да резултати теренских тестова буду предиктори такмичарске успешности;

Х2 - очекује се да резултати лабораторијских тестова буду предиктори такмичарске успешности;

Х3 - очекује се да ће резултати теренских тестова бити статистички бољи предиктори такмичарске успешности у односу на резултате лабораторијских тестова;

Х4 - на основу добијених резултата лабораторијских и теренских тестова очекује се да ће бити могуће дефинисати хијерархијски утицај испитиваних физичких способности у односу на објашњење критеријума – такмичарску успешност;

Х5 - на основу квалитативних веза између такмичарске успешности и резултата примењених лабораторијских и теренских тестова биће могуће дефинисање модела предикције нивоа такмичарске успешности апликативног у кошаркашкој пракси.

## **МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА**

У овом поглављу кандидат дефинише методе истраживања, описује узорак испитаника, процедуре тестирања, узорак варијабли и статистичку анализу примењену у истраживању.

Истраживање је рађено као трансверзална студија, а по организацији као студија пресека (Cross-Sectional Design). Истраживање је се састојало од: лабораторијског тестирања, теренског тестирања и анализе такмичарске активности.

Као основни сазнајни метод примењен је аналитички, статистички, као и метод индукције. У односу на аналитичке методе, употребљен је метод функционалне и компаративне анализе. У односу на врсту истраживања, дисертација има карактеристике и фундаменталног и примењеног истраживања, јер обезбеђује иновирање постојећег знања из области тренажне технологије у Кошаркашком спорту, и то специфично примењено код девојака кадетског узраста. У наставку дисертације, кандидат је прецизно дефинисао све карактеристике узорка испитаника (број, структуру и такмичарски ниво играчица), као варијабле и процедуре тестирања.

Простор физичких способности је покривен са 26 (двадесетишест) различитих предикторских варијабли и то: 8 варијабли у односу на карактеристике јачине и експлозивне јачине три мишићне групе (обе шаке и екстензори леђа); 6 варијабли из простора снаге доњих екстремитета тј. мишића опружача ногу (апсолутна и релативна вредност просечне и пика снаге, као и вертикални суножни скокови); 4 варијабле из простора брзине локомоције и агилности; 2 варијабле из простора издржљивости (аеробна и анаеробна); 1 варијабла из простора гибкости; 5 варијабли из простора функционалних и метаболичких парамеара (фреквенција пулса и концентрација лактата у капиларној крви након стандардизовног оптерећења).

Као критеријску, односно зависну варијаблу, кандидат је користио Индекс успешности игре, и то дефинисан као просек истог са четири одигране првенствене утакмице у току једног мезоцикла у коме је и извршено тестирање.

Од статистичких метода кандидат је користио методе примарне обраде података (основна дескриптивна статистика) и методе за дефинисање правилности дистрибуције. Утврђивање повезаности између појединачних варијабли испитиваног простора је израчунато применом Пирсонове корелационе анализе. За потребе утврђивања повезаности и утицаја између испитиваних варијабли у функцији критерија и предиктора, коришћена је Мултипла регресиона анализа. Иста анализа, али уз примену критерија сукцесивног избацавања предиктора са најмањим утицајем (Backward criteria) коришћена је за дефинисање оптималног мултидимензионог модела предикције потенцијала такмичарске ефикасности. За дефинисање квалитативних карактеристика са генералног аспекта повезаности, односно нивоа и смера релација између посматраних моделних карактеристика користила се метода математичког моделовања применом технике мултиваријатног скалирања. За потребе израчунавања мултидимензионалног 3 - скора, коришћена је факторска анализа, методом експлоративног модела израчунавања фактора, помоћу које је дефинисана центроидна позиција појединца у односу на групу, након чега је методом линеарне регресионе анализе дефинисан модел предикције, ради утврђивања генералног нивоа зависности посматраних феномена. За све статистичке процедуре, планирано је коришћење софтверског пакета SPSS 22.0.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У складу с наведеним статистичким методама кандидат је приказао резултате истраживања. На Табелама од 1 до 4 приказани су добијени резултати дескриптивне статистике мерених параметара морфолошких карактеристика, снаге и јачине, Вингејт теста од 30 s, теренских тестова и такмичарске успешности.

На Табелама од 5 до 7 су приказани резултати Колмогоров-Смирнов Z-теста. Резултати су показали да је за 21 варијаблу утврђена статистички значајна дистрибуција, док код 6 варијабли постоји одступање дистрибуције од идеално правилне.

Резултати Пирсонове корелационе анализе између зависне варијабле (варијабле такмичарске успешности) и независних варијабли (варијабле функционалних, метаболичких и моторичких тестирања) су приказани у Табели 8, 9 и 10. Статистичка значајност између зависне и независних варијабли је забележена код варијабле за процену брзине опоравка, агилности и аеробне издржљивости. На Табелама од 11 до 19 приказани су резултати Мултипле регресионе анализе зависне варијабле са независним варијаблама, као и зависне варијабле са независним варијаблама теренских тестова и зависне варијабле са независним варијаблама лабораторијских тестова.

На основу резултата мултипле регресионе анализе, која је утврдила мултиплу корелацију између критеријумске варијабле – коришћеног индекса такмичарске успешности и система предикторских варијабли – коришћена батерија лабораторијских и теренских тестова, којима су процењиване контрактилне способности основних мишићних група, карактеристике снаге доњих екстремитета, брзина локомоције и агилност, аеробна и анаеробна издржљивост, гипкост, као и параметара карактеристика брзине опоравка, утврђена је висока статистички значајна повезаност АНОВА,  $F = 16.713$ ,  $p = 0.000$ . Од свих 17 дефинисаних модела, изабран је последњи (17) модел, на основу најједноставнијег изолованог система предикторских варијабли, ради објашњења зависне варијабле. Изабрани модел је са дефинисаним сетом предикторских варијабли објаснио 84.4% заједничку варијансу критеријума, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 3.328 индекса успешности. На основу резултата мултипле регресионе анализе, дефинисан је генерални модел предикције и зависности између критеријума и коришћеног сета предиктивних варијабли. Када су у питању резултати зависне варијабле са независним варијаблама теренских тестова ту је до бијено да изабрани модел објашњава 50% заједничку варијансу критеријума, док резултати зависне варијабле са независним варијаблама лабораторијских тестова објашњавају заједничку варијансу критеријума са 32.1%.

Факторска анализа и дефинисани мултидимензионални Z-скорови су приказани на табелама од 20 до 23 и на графикону 1 и 2. На основу резултата линеарне регресионе анализе дефинисан је регресиони модел који објашњава 5.1% зависности између факторског скорa примењених теренских тестова и индекса такмичарске успешности, такође, на основу исте анализе дефинисан је регресиони модел између факторског скорa примењених лабораторијских тестова и индекса такмичарске успешности који објашњава 2.2% зависности. Али резултати АНОВЕ регресије су показали да између поменутих стандардизованих скорова не постоји статистички значајна релација, односно повезаност.

## ДИСКУСИЈА

Поглавље Дискусије написано је на 11 страница. Кандидат је поређењем с резултатима претходних истраживања из повезаних области анализирао статистички обрађене добијене резултате. Анализирани су резултати дескриптивне статистике и резултати корелационе анализе, где је закључено да су добијени резултати одређених тестова слични или идентични са резултатима у досадашњим истраживањима.

Кандидат је пре свега констатовао да се на основу резултата мултипле регресионе анализе може увидети да је утврђена високо статистички значајна повезаност између индекса такмичарске успешности и резултата коришћене батерије лабораторијских и теренских тестова за процену физичких способности кошаркашица кадетског узраста АНОВА,  $F = 16.713$ ,  $p = 0.000$ . Поменутом анализом је дефинисан сет предикторских варијабли из простора физичких способности које са 84.4% објашњавају индекс такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 3.328 Индексна бода индекса успешности. Такође, кандидат је констатовао да примењени теренски тестови са 50% објашњавају заједничку варијансу критеријума, док лабораторијски тестови са нешто нижим процентом који износи 21.1%.

Утврђено је да највећи утицај на такмичарску успешност кошаркашица кадетског узраста имају варијабле којима се процењује: аеробна издржљивост, агилност, експлозивна јачина мишића горњих екстремитета, способност убрзања линеарног кретања и снага мишића доњих екстремитета.

Када је у питању генерална зависност Z-скорова, кандидат наводи да је на основу резултата линеарне регресионе анализе дефинисан регресиони модел који објашњава 5.1% зависност између факторског скорa примењених теренских тестова и индекса такмичарске успешности, док је зависност између факторског скорa примењених лабораторијских тестова и индекса такмичарске успешности објашњена са 2.2% заједничког варијабилитета. Наглашено је да ни у једном случају није утврђена статистички значајна повезаност, али је поново доказан већи предиктивни утицај резултата теренских тестова у односу на резултате лабораторијских у односу на критеријум тј. ниво ефикасности игре. Међутим, иако се са чисто статистичко-математичког становишта може тврдити да дате посматране појаве нису статистички значајно повезане, тј. да припадају просторима мерења са различитим атрибутима и физичким карактеристикама, што директно наводи на закључак да физичке способности нису генерално повезане са такмичарском успешношћу, кандидат наводи да се ипак због узраста испитаница, са хронолошког и биолошког аспекта, као и етапне фазе тренинга, у смислу спортске каријере у којој су се испитанице налазиле, добијени резултати морају елаборирати из ширег епистемиолошког контекста (иако на овај начин није утврђена генерализована статистички значајна повезаност, то не значи да се физичке способности на тренингу младих кошаркашице не требају развијати у складу са потребама биолошке фазе развоја, односно потребама датог спорта).



## ЗАКЉУЧАК

У закључку резултати су елаборирани у функцији хипотеза истраживања, на следећи начин:

**ХГ** - постоји висока статистички значајна квантитативна повезаност резултата лабораторијских и теренских тестова, којима се процењују функционалне, метаболичке и моторичке способности, са такмичарском успешношћу (индексом успешности) кошаркашица кадетског узраста. Кошаркашице које буду имале боље резултате на тестирању имаће и већи индекс успешности у односу на кошаркашице које буду имале лошије резултате на тестирању.

Генерална хипотеза је потврђена.

На основу резултата мултипле регресионе анализе може се тврдити да је дефинисан простор коришћених варијабли које, у односу на израчунату једначину спецификације са постојећом структуром и склопом међусобног утицаја предикторских варијабли, високо статистички значајно описују индекс такмичарске успешности, као критеријум, и резултате коришћене батерије лабораторијских и теренских тестова, као систем предиктора, на нивоу  $F_{\text{АНОВА}} = 16.713$ ,  $p = 0.000$ . Поменутом анализом је дефинисан сет предикторских варијабли из простора физичких способности које са 84.4% објашњавају заједничку варијансу индекса такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 3.328 индексна бода.

**Х1** - очекује се да резултати теренских тестова буду предиктори такмичарске успешности.

Прва помоћна хипотеза је потврђена.

На основу резултата мултипле регресионе анализе може се видети да је утврђена високо статистички значајна повезаност између индекса такмичарске успешности и резултата коришћене батерије теренских тестова за процену физичких способности кошаркашица кадетског узраста  $F_{\text{АНОВА}} = 29.957$ ,  $p = 0.000$ . Поменутом анализом се издвојила једна варијабла из простора аеробне издржљивости (Јо-Јо) која са 50% објашњава заједничку варијансу индекса такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 5.965 индексна бода.

**Х2** - очекује се да резултати лабораторијских тестова буду предиктори такмичарске успешности.

Друга помоћна хипотеза је потврђена.

На основу резултата мултипле регресионе анализе може се видети да је утврђена високо статистички значајна повезаност између индекса такмичарске успешности и резултата коришћене батерије лабораторијских тестова за процену физичких способности кошаркашица кадетског узраста  $F_{\text{АНОВА}} = 3.289$ ,  $p = 0.017$ . Поменутом анализом се издвојио сет предикторских варијабли које са 32.1% објашњавају заједничку варијансу индекса такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 6.946 индексна бода.

**Х3** - очекује се да ће резултати теренских тестова бити статистички бољи предиктори такмичарске успешности у односу на резултате лабораторијских тестова.

Трећа помоћна хипотеза је потврђена.

На основу резултата мултипле регресионе анализе може се видети да је утврђена високо статистички значајна повезаност између индекса такмичарске успешности и резултата коришћене батерије лабораторијских и теренских тестова за процену физичких способности кошаркашица кадетског узраста, али да примењени теренски тестови статистички значајније описују такмичарску успешност  $F_{\text{АНОВА}} = 29.957$ ,  $p = 0.000$  у односу на примењене лабораторијске тестове  $F_{\text{АНОВА}} = 3.289$ ,  $p = 0.017$ . Када су у питању примењени теренски тестови, поменутом

анализом, издвојила се једна варијабла из простора аеробне издржљивости (Jo-Jo) која са 50% објашњава заједничку варијансу индекса такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 5.965 индексна бода, док се код лабораторијских тестова издвојио сет предикторских варијабли које са 32.1% објашњавају заједничку варијансу индекса такмичарске успешности кошаркашица, уз стандардну грешку процене истог на нивоу од 6.946 индексна бода.

У прилог ове тврдње, иду и резултати генералне зависности мултидимензионалних скорова где се, на основу добијених резултата линеарне регресије, може тврдити да стандардизовани скор примењених теренских тестова више објашњава зависност између такмичарске успешности (Графикон 1,  $R^2$  Линеар = 0.051) од стандардизованог скорa примењених лабораторијских тестова (Графикон 2,  $R^2$  Линеар = 0.022).

**X4** - на основу добијених резултата лабораторијских и теренских тестова очекује се да ће бити могуће дефинисати хијерархијски утицај испитиваних физичких способности у односу на објашњење критеријума – такмичарску успешност.

Четврта помоћна хипотеза је потврђена.

На основу добијених резултата примењених лабораторијских и теренских тестова дефинисан је хијерархијски утицај испитиваних физичких способности у односу на индекс такмичарске успешности. Тако је добијено, да највећи утицај на такмичарску успешност кошаркашица до 16 година старости (Y16) има аеробна издржљивост (Tabela 10 i 13, Jo-Jo  $r = 0.719$ ,  $p < 0.000$ ;  $t = 9.315$ ,  $p < 0.000$ ), затим агилност (Tabela 10, TT  $r = -0.434$ ,  $p < 0.017$ ), експлозивна јачина мишића горњих екстремитета (Tabela 13, SŠD\_RFDmax  $t = 5.222$ ,  $p < 0.000$ ), способност убрзања линеарног кретања (Tabela 13, S20  $t = -4.808$ ,  $p < 0.000$ ) и, на крају, снага мишића доњих екстремитета (Tabela 13, V30PP(W)  $t = 2.343$ ,  $p < 0.030$ ).

**X5** - на основу квалитативних веза између такмичарске успешности и резултата примењених лабораторијских и теренских тестова биће могуће дефинисање модела предикције нивоа такмичарске успешности апликативног у кошаркашкој пракси.

Пета помоћна хипотеза је потврђена.

На основу резултата мултипле регресионе анализе дефинисан је генерални модел предикције и зависности између критеријума и коришћеног сета предиктивних варијабли, где регресиона једначина спецификације има следећи облик и структуру:

$$TU_{\text{indeks}} = 72.980 + (Jo-Jo \times 1.532) + (S\dot{S}D\_RFD_{\text{max}} \times 0.015) - (S20 \times 67.486) + (S5 \times 87.553) - (V30PP(W/kg) \times 6.522) + (V30HR5 \times 0.201) - (V30HR0 \times 0.309) - (V30AP(W) \times 0.109) + (PS20 \times 23.724) + (V30PP(W) \times 0.060).$$

## **ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА**

У оквиру овог поглавља кандидат је у сажетом и јасном облику дефинисао могућност практичне примене резултата дисертације која се сагледава у систему контроле ефикасности примењеног тренажног рада у функцији етапе спортске припреме, затим селекције, као и у стварању моделиних карактеристика функционалних метаболичких и моторичких способности кошаркашица кадетског (Y16) узраста. Пошто постоји мали број истраживања, на ову тему која има директну практичну примену, потребно је наставити са даљим истраживањима како би се направила стандардна батерија тестова у циљу селекције и предвиђању такмичарске успешности.

## ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Кандидат ИВАН ЗАРИЋ је испунио све Законом предвиђене услове за стицање права за одбрану докторске дисертације. Његови професионални и спортски резултати, као и остварени научно-истраживачки резултати, а нарочито у односу на кошарку као спорт, указују на довољно стручну и значајну научно компетентну оспособљеност која му омогућује да се бави истраживањима у области науке у спорту.

На основу одлуке Наставно-научног већа Факултета спорта и физичког васпитања донесене на осмој седници одржаној 28. фебруара 2019. године (акт 02-бр. 1130/18-13), а у складу са чл. 29. и 30. Правилника о докторским академским студијама – пречишћен текст 02-бр. 681 од 9. априла 2015 и чланом 41-43 Статута Универзитета у Београду – Факултета спорта и физичког васпитања 02-бр. 934/18-2 од 6. јуна 2018. године, на предлог Већа докторских академских студија, донесена је одлука о формирању Комисије за преглед и оцену наведене докторске дисертације.

Комисија је једногласна у оцени да је докторска дисертација оригинално дело аутора, као и да она има значајан допринос у односу на истраживања која се баве проблематиком технологије тренинга и физичке припремљености, као и у односу на процедуре тестирања, односно метрологију у спорту примењену у спортским играма са директном практичном применом у Кошарци. Својим предметом и циљем истраживања пројекат обезбеђује континуитет истраживања са аспекта дате проблематике, а добијени резултати ће свакако допринети усавшавању технологије рада у области спортских игара, односно у Кошарци, с обзиром да представљају оригиналне резултате.

Овом дисертацијом кандидат Иван Зарић се представио као перспективни млади истраживач и особа која је у значајној мери већ овладала и практичним вештинама неопходним за реализацију оригиналног научног дела.

На основу укупне квалитативне и квантитативне анализе стручног, научног и практичног рада Комисија је једногласна у оцени да је кандидат Иван Зарић испунио све законске и научне захтеве које се од њега у смислу одбране докторске дисертације и траже, те предлажемо да Наставно-научно веће Факултета прихвати Извештај Комисије о позитивно оцењеној Докторској дисертацији под називом: **„РЕЛАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ И ТЕРЕНСКИХ ТЕСТОВА ФИЗИЧКИХ СПОСОБНОСТИ СА ТАКМИЧАРСКОМ УСПЕШНОШЋУ МЛАДИХ КОШАРКАШИЦА“** и да је у складу са позитивним законским прописима, упуту у даљу процедуру, односно упуту Већу друштвено-хуманистичких наука на разматрање.

У Београду, 20.03.2019.

Чланови Комисије

1.     др Миливој Допсај, редовни професор,  
*Факултет спорта и физичког васпитања,  
Универзитет у Београду*
2.     др Саша Јаковљевић, редовни професор,  
*Факултет спорта и физичког васпитања,  
Универзитет у Београду*
3.     др Драгана Берић, редовни професор,  
*Факултет спорта и физичког васпитања,  
Универзитета у Нишу*