

**УНИВЕРЗИТЕТУ У НИШУ**  
**ФАКУЛТЕТУ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**  
**НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**ПРЕДМЕТ:** Извештај Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата Александре Алексић - Вељковић

Наставно - научно веће Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу, на својој седници одржаној 12.02.2016. године, након разматрања предлога Катедре за индивидуалне спортове, а сагласно одредбама члана 30. и 55. Закона о високом образовању, члана 26. и 87. Статута Факултета спорта и физичког васпитања у Нишу, донело је одлуку број 04-205/2 о образовању Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата Александре Алексић - Вељковић, под називом „**Равнотежа као фактор успеха у вежбању на греди**“ у саставу:

- Др Емилија Петковић, ванредни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу, *ментор*
- Др Катарина Херодек, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу, *председник*
- Др Дејан Мадих, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду, *члан*
- Др Саша Величковић, ванредни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу, *члан*.

Након анализе докторске дисертације, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета спорта и физичког васпитања следећи:

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. ОПШТИ ПОДАЦИ**

Кандидат Александра Алексић – Вељковић рођена 27.4.1984. године у Нишу, где је завршила основну и средњу школу са просечном оценом 5.00. По завршетку гимназије „Светозар Марковић“, уписала је студије на Факултету спорта и физичког васпитања у Нишу (шк. 2003/2004. године). Дипломирала 20. априла 2007, са просечном оценом 9.32 и оценом 10 дипломског рада „Разлике у ситуационо-моторичкој координацији између гимнастичарки и плесачица“. Од 1991. године је члан гимнастичког клуба „Ниш“, а од 1998. до 2007. године члан репрезентације Србије у спортској гимнастици. У току наведеног периода учествовала је на Универзијадама: Даегуу (Ј.Кореја), Измиру (Турска) и Бангкоку (Тајланд), на Европским првенствима: у Амстердаму (Холандија) и Волосу (Грчка), као и на другим

међународним такмичењима. Као савезни судија I категорије, а од 2013. и међународни (Бревет), судила на великом броју националних и међународних турнира, као и на Универзијади у Београду (2009), Европском првенству у Софији (2014) и неколико Светских купова.

## 2. ОДНОС УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ПРЕМА НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ

Наставно-научно веће Факултета спорта и физичког васпитања, одлуком број 04-440/4 од 07.03.2013, одобрило је тему докторске дисертације, а Научно-стручно веће за друштвене и хуманистичке науке Универзитета у Нишу дало је сагласност на тему докторске дисертације, одлуком број 04-740/4 од 17.04.2013.године. Садржај докторске дисертације је у складу са одобреном темом, циљеви су остварени током израде дисертације. Предвиђене методе истраживања, које су одобрене у пројекту, у завршној верзији дисертације нису мењане.

## 3. ТЕХНИЧКИ ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација под називом „Равнотежа као фактор успеха у вежбању на греди“ кандидата Александре Алексић - Вељковић је оригинално, самостално научно истраживање, написано на 145 страна А4 формата, компјутерски обрђеног текста, са 48 табела, 20 графикона, 15 слика и 116 навода цитиране литературе. Комплетан садржај дисертације урађен је у складу са Упутством за писање магистарских теза и докторских дисертација Факултета спорта и физичког васпитања у Нишу и распоређен у следећа поглавља: Сажетак на српском (5-6. стр.) и енглеком језику (7-8. стр.), Скраћенице (9-10. стр.), Садржај (11-13. стр.), 1. Увод (15-26. стр.), 2. Теоријски модел равнотеже (27-40. стр.), 3. Досадашња истраживања (41-56. стр.), 4. Предмет истраживања (58. стр.), 5. Циљ и задаци истраживања (60. стр.), 6. Хипотезе (61. стр.), 7. Метод истраживања (62-77. стр.), 8. Резултати са дискусијом (78-115. стр.), 9. Закључак (116-118. стр.), 10. Теоријска и практична вредност истраживања (119-121. стр.), 11. Литература (122-130. стр.) и 12. Прилози (131-145. стр.).

## 4. КАРАКТЕРИСТИКЕ УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидаткиња је у *Уводу (1)* нагласила значај равнотеже у Спортској гимнастици, утицај гимнастичког тренинга на развој ове моторичке способности као и специфичности вежбања у дисциплини Греда. У *Дефиницији појмова (1.1)* дат је преглед најважнијих појмова у дисертацији са кратким описом термина а у делу *Спортска гимнастика (1.2)* дате су дефиниције Спортеке гимнастике као полиструктурални спорт вишебојског карактера са константним унапређењем сигурности у извођењу комплексних вежби на одређеним дисциплинама. Као један од базичних спортова, Спортска гимнастика утиче на развој бројних моторичких способности у најмлађем узрасту, када се почиње и са тренингом. Велика пажња данас се поклања идентификацији талената и његово усмерење ка врхунском спорту. У потпоглављу *Дисциплина Греда (1.3)* дате су основне карактеристике, са историјским праћењем технолошких промена приликом израде саме справе, што утиче и на сигурност у извођењу вежби на Греди. Код *Оцењивања састава на греди (1.3.1)*

акцентом на физичко, кардио – васкуларно, когнитивни и социјално сазревање. Уважавањем ових периода у развоју детета објашњен је систем такмичења Пионирске гимнастичке лиге у Гимнастичком савезу Србије.

У поглављу *Теоријски модел равнотеже (2)* наведена су истраживања која говоре о развоју истраживања о овој моторичкој способности. Код *Равнотежа – општи појам (2.1)* дефинисани су фактори који карактеришу ова способност уз навођење истраживања која су спроведена на овом подручју. Код *Механичких аспекта равнотеже (2.2)* равнотежни положај је објашњен са биомеханичке перспективе, а *Подела равнотеже (2.3)* доноси нам њену диференцијацију према различитим ауторима. *Физиолошки аспекти равнотеже (2.4)* објашњавају механизме који учествују приликом одржавања равнотежног положаја при извођењу вежби на Греди. *Кратка историја тестирања равнотеже у спорту (2.5)* обухвата истраживања која су још увек у повоју а *Методе тестирања равнотеже у спорту (2.6)* наводе нам ауторе који су се бавили истраживањима равнотеже и постуралне стабилности, као и њихове метријске карактеристике које су добијене различитим методама. *Значај праћења равнотеже код младих спортиста (2.7)* обухваћено је досадашњим ауторима који су пратили допринос равнотеже у успеху у појединим спортовима као и *Равнотежа у Спортској гимнастици (2.8)*, где су описани резултати истраживања у овој области.

*Досадашња истраживања (3)* обухватају истраживања објављена у периоду од 1995. – 2012. године а која су у највећој мери значајна за ово истраживање. Условно су подељена у четири групе: *Истраживања подручја равнотеже у Спортској гимнастици (3.1)* обухваћено је 14 истраживања равнотеже, *Истраживања у Спортској гимнастици везана за дисциплину греда (3.2)* обухваћено је 10 истраживања, *Равнотежа приликом извођења става у упору (3.3)* обухваћено је осам истраживања и *Утицај различитих програма вежбања на способност равнотеже (3.4)* обухваћено је пет истраживања. *Критички осврт на досадашња истраживања (3.5)* обухватио је истраживања аутора који су од значаја за тему и специфичности истраживања у млађим узрастним категоријама.

*Предмет истраживања (4)* је правилно дефинисан а то је равнотежа као фактор успеха приликом извођења састава на греди код гимнастичарки на интернационалном турниру.

Постављени су *Циљ и задаци истраживања (5)*. Дефинисан је један основни и шест посебна циља. Задаци истраживања су дефинисани на основу циљева и постављена су четири задатака помоћу којих су реализоване све планиране активности.

У поглављу *Хипотезе (6)* кандидат је поставила четири главне и шест помоћних хипотеза.

*Метод истраживања (7)* обухвата поглавља *Узорак испитаника (7.1)* који чине 47 гимнастичарки из осам европских држава узраста од 8-13 година; *Узорак мерних инструмената (7.2)* обухваћене су три групе варијабли: антропометријске, моторичке и успех постигнут на такмичењу у виду оцене које су гимнастичарке оствариле својим вежбањем на греди; *Антропометријске варијабле (7.2.1)* које служе за процену морфолошких карактеристика процењују лонгитудиналну димензионалност скелета која је представљена са пет варијабли, трансверзалну димензионалност скелета која је представљена са пет варијабли, волумен и маса тела са једном варијаблом и телесни састав са три варијабле; *Моторичке варијабле (7.2.2)* за процену статичке (седам варијабли) и динамичке (девет варијабли) равнотеже и за процену експлозивне снаге ногу (осам варијабли), *Варијабле успешности на греди (7.2.3)* процењује се са три варијабле; *Организација и поступци мерења (7.3)* описан је сам поступак истраживања, где су описани *Мерни инструменти за процену антропометријских варијабли (7.3.1)* где је коришћен програм

Image J за израчунавање антропометријских мера; *Мерни инструменти за процену статичке равнотеже (7.3.2)* – BESS тест (Balance Error Scoring System), SSRV – вага на греди, SSSU – став у упору на греди, SSSB – бочни став у упору на греди; *Мерни инструменти за процену динамичке равнотеже (7.3.3)* SEBT тест - „Y“ тест равнотеже, SDOU – два повезана окрета у успону за  $180^{\circ}$  на греди, SD2O – два повезана суножна скока увис са окретом  $180^{\circ}$  на греди, SD2Z - два повезана премета странце на греди; *Мерни инструменти за процену снаге ногу (7.3.4)* представљен је вертикалним скоком са почучњем (CMJ) који израчунава осам параметра скока. *Метод обраде података (7.4)* указује да се подци добијени у истраживању обрађени на униваријантном (параметри дескриптивне статистике, Т-тест и корелација) и мултиваријантном нивоу (Факторска и Регресиона анализа).

*Резултати истраживања са дискусијом (8)* обухватају резултате *Основних централних и дисперзионих параметр и нормалност дистрибуције антропометрије (8.1)* где се у Табелама 10. – 15 анализирани сви испитивани параметри антропометријских карактеристика гимнастичарки, где резултати добијени у табелама приказују нормалну дистрибуција резултата код свих параметара гимнастичарки, *Централни и дисперزيونи параметри и нормалност дистрибуције равнотеже (8.2)* где су у Табелама 16. – 21. приказани резултати дистрибуције опште статичке и динамичке равнотеже код гимнастичарки од 8-13 година, где прегледом резултата нормалности дистрибуције може се закључити да нису забележена статистички значајна одступања дистрибуције резултата у односу на теоријски нормалну дистрибуцију ( $p > .01$ ), осим код теста издржај суножно SRSU ( $z=3.193$ ,  $p=.000$ ). Код гимнастичарки млађе узрасне категорије, од 8-10 година све варијабле, осим суножног издржаја на BESS – Баланс Ерор тесту, имају нормалну дистрибуцију резултата. Код гимнастичарки старије узрасне категорије уочава се из резултата да такође нису забележена статистички значајна одступања дистрибуције резултата у односу на теоријски нормалну дистрибуцију ( $p > .01$ ), осим код варијабле издржај суножно (SRSU), *Основни дескриптивни параметра експлозивне снаге ногу и нормалност дистрибуције резултата (8.3)*, где се из Табела 22. – 27. резултати указују на нормалну дистрибуције варијабли вертикалних скокова и код млађе и код старије узрасне категорије гимнастичарки, *Резултати постигнути на греди (8.4)*, где се из Табела 28. – 30. резултати приказују нормалну дистрибуцију резултата Коначне, Полазне и оцене Извођења на греди, *Корелација између варијабли статичке равнотеже и успеха на греди (8.5)* приказом резултата у Табели 31. види се да је корелација међу варијаблама на нивоу значајности од 95%. Постоји значајна повезаност између резултата BESS - Баланс Ерор теста и успеха са Полазном оценом на греди ( $r = -.317$ ,  $p < .01$ ). Значајна повезаност варијабле став у упору на греди (SSSU) са оценом Извођења ( $r = .296$ ,  $p < .01$ ) и Коначном оценом ( $r = .352$ ,  $p < .01$ ), а бочни став у упору на греди (SSSB) је у значајној корелацији са Полазном и Коначном оценом ( $r = .595$ ,  $p < .01$ ;  $r = .486$ ), *Корелација варијабли динамичке равнотеже и успеха на греди (8.6)*, где два повезана окрета у успону за  $180^{\circ}$  на греди - SDOU ( $r=.483$ ), два повезана суножна скока увис са окретом  $180^{\circ}$  на греди - SD2O ( $r=.517$ ) и два повезана премета странце на греди - SD2Z ( $r=.418$ ) повезана са Полазном оценом на такмичењу, а дохват десном напред - YDN ( $r=.308$ ), два повезана премета странце на греди - SD2O ( $r=.321$ ) и два повезана премета странце на греди - SD2Z ( $r=.554$ ) повезане са оценом за Извођење, а варијабле два повезана окрета у успону за  $180^{\circ}$  на греди - SDOU ( $r=.447$ ), два повезана суножна скока увис са окретом  $180^{\circ}$  на греди - SD2O ( $r=.520$ ) и два повезана премета странце на греди - SD2Z ( $r=.653$ ) са Коначном оценом, *Корелација варијабли антропометрије и статичке равнотеже (8.7)*, где се у Табели 33. приказом резултата увиђа статистичка повезаност антропометријских варијабли телесне висине (AVIS), дужина шаке (ADUS), дужине ногу



(ADUN), ширина рамена (ASRA), масе тела (AMAS), индекс телесне масе (ABMI), дијаметар десног стопала (ADSD), дијаметар левог стопала (ADSL) са варијаблама статичке равнотеже Баланс Ерор тест (BESS), став у упору на греди (SSSU) и бочни став у упору на греди (SSSB), **Корелација варијабли антропометрије и вертикалног скока (8.8)**, приказани су у Табели 34. резултати коефицијента корелације између варијабли антропометрије и вертикалног скока без замаха рукама и у Табели 35. резултати коефицијента корелације између варијабли антропометрије и вертикалног скока са замахом рукама. Уочава се да је највећа повезаност постоји између висине постигнутог вертикалног скока и телесне висине (.547), а затим дужине ногу (.514) и масе тела (.530), на нивоу  $p < .01$ ; **Корелација варијабли равнотеже и вертикалног скока (8.9)**, где у Табели 36. Постоји значајна повезаност између динамичке равнотеже и варијабли вертикалног скока, на нивоу  $p < .01$ , а корелације се крећу од .295-.484. Највећа повезаност се уочава између висине оствареног скока без замаха (SVIS) и са замахом рукама (ZVIS) и специфичног теста динамичке равнотеже – две повезане “звезде” (SD2Z). Исти тест је у корелацији и са варијаблама релативне снаге ногу (SNKG), код скока без замаха (SVIS) и са замахом рукама (ZVIS), **Структура простора равнотеже код гимнастичарки (8.10)**, где у Табели 37. види се да је Факторском структуром добијено постојање вишедимензионалног модела, који могу да се класификују у три простора: Први простор садржи највећи део варијансе (28.41%) и може се сматрати најзначајнијим показатељем свих примењених инструмената манифестних моторичких варијабли - **Фактор специфичне равнотеже**. Другу латентну димензију (21.46% варијансе) дефинишу пројекције под тестова опште динамичке равнотеже: дохват десном напред (YDN), дохват десном десно назад (YDDN), дохват десном лево назад (YDLN), дохват левом напред (YLN), дохват левом десно назад (YLDN), дохват левом лево назад (YLLN), па се може назвати као **Фактор опште динамичке равнотеже**. Трећа латентна димензија (9.27% варијансе) одређена је карактеристикама три подтеста: издржај суножно (SRSU), издржај на једној ноzi (SRJN) и издржај једна нога иза друге (SRIZ) и издржај у ваги (SSRV), па се може назвати **Фактор опште статичке равнотеже; Утицај статичке равнотеже на успех у вежбању на греди (8.11)**, где у Табели 39. види се да је применом Регресионе анализе добијена вредност коефицијента мултипле корелације .492 објашњава 24,3% целокупног простора статичке равнотеже у успеху у вежбању на греди. У Табели 40. приказан је појединачан допринос варијабли који је статистички значајан само код варијабле SSSB (.015); **Утицај динамичке равнотеже на успеха у вежбању на греди (8.12)**, где се у Табели 41. приказан резултат Регресионе анализе показују да је са 48,6% објашњен утицај динамичке равнотеже на успех у извођењу на греди која је процењена Коначном оценом (KOCE) и то на нивоу значајности од .000. У табели 42. се може видети да варијабла SD2Z има навећи статистички значајан утицај на Коначну оцену остварену на греди (.002); **Утицај антропометрије на успех у вежбању на греди (8.13)**, где се у Табели 43. утицај сета антропометријских варијабли са Коначном оценом у вежбању на греди који је објашњен са 40,3% и на нивоу значајности од .042. али ниједна варијабла антропометрије статистички значајно не утиче на вредност добијене Коначне оцене; **Утицај експлозивне снаге ногу на успех у вежбању на греди (8.14)**, који приказом резултата у Табели 44. може се закључити да не постоји статистички значајан утицај варијабли експлозивне снаге ногу на успешност у вежбању на греди код гимнастичарки узраста 8-13 година. Као трећи подниво утврђена је и **Разлика у равнотежи између гимнастичарки две узрасне категорије (8.14.1)** где се у Табели 45. Приказане статистички значајна разлика на нивоу  $p < .05$  утврђена код пет варијабла специфичне равнотеже као и на тесту дохват левом ногом лево-назад (YLLN). У табели 46. приказане су разлике у варијаблама антропометрије између гимнастичарки млађе I и старије II категорије. Узрасне карактеристике условиле су да постоји статистички значајна разлика у

телесној висини (.000), дужини ноге (.001), маси тела (.000) и базалном метаболизму (.000). Овакви резултати су очекивани, пошто су гимнастичарке млађе узрасне категорије, узраста 8 до 10 година, спадају у узрасну категорију млађи школски узраст, док су оне старије узрасне категорије, у групи предпубертет, коју карактерише убрзани раст и развој. У Табели 48. приказани су резултати који указују да не постоји статистички значајна разлика између гимнастичарки две узрасне категорије у полазној оцени и оцени за извођење али да постоји статистички значајна разлика у коначној оцени постигнутој на такмичењу ( $p = .018$ ).

**Закључак (9)** је извршен на основу постављених хипотеза истраживања, где се неке хипотезе у потпуности прихватају, неке делимично прихватају а једна хипотеза која се односи на утицај снаге доњих екстремитета на успех у вежбању на греди се одбацује.

**Теоријска и практична вредност истраживања (10)** указује на највећу предиктивну вредност тестова специфичне равнотеже, који се изводе на такмичарској греди. Периодично праћење развоја ове способности помоћу предложених тестова, правовремено ће указати на предиспозиције младих гимнастичарки, за постизање успеха на овој справи.

**Литература (11)** обухвата преглед 116 референтних истраживања која су коришћена у овом научно – истраживачком раду. Литература је новијег датума и креће се у распону од око 15 година (1995. – 2013.), што говори о актуелности овог проблема истраживања у Спортској гимнастици.

**Прилози (12)** обухватају 17 Графикона дистрибуције фреквенције података, сагласност тренера и гимнастичарки која је била неопходна за учествовање у овом истраживању на српском и енглеском језику, сагласност организатора такмичења и објашњење Y Balance Test-a.

## 5. ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Научни допринос овог самосталног истраживачког рада огледа се у дефинисању теоријског модела равнотеже код младих гимнастичарки. У истраживању изабрани параметри статичке и динамичке равнотеже, антропометрије и експлозивне снаге ногу имају статистички позитиван допринос у вежбању на греди. Ово трансферзално истраживање може да послужи пројектовању будућих истраживања лонгитудиналног типа, у програмирању тренажног процеса на греди као што су и резултати овог истраживања од практичне примењљивости тренерима и стручњацима у гимнастичкој пракси.

Резултати урађене докторске дисертације презентовани су у следећим научним часописима или научним конгресима:

1. **Aleksić-Veljković, A.,** Petković, E., Herodek, K., Stankovic, M., Paunović., M. (2013). Relationship between static balance and success on the balance beam. XVI Scientific Conference „Fis Communications 2013" in physical education, sport and recreation and I International Scientific Conference. Pantelić, S. September 18-19, Nis, Serbia. pp. 27-32.
2. **Aleksić-Veljković, A.,** Madić D., Veličković, S., Herodek, K., Popović, B. (2014). Analysis of Kinematic Parameters of the Tsukahara Layout Vault. XVII Scientific Conference „FIS COMMUNICATIONS 2014" in physical education, sport and recreation and II International

*Scientific Conference*. (Niš, Serbia, October 16-18th, 2014); [editor in chief Saša Pantelić]. - Niš: Faculty of sport and physical education, 2014, 63-68.

3. **Aleksić-Veljković, A.**, Madić D., Veličković, S., Herodek, K., Popović, B. (2014). Balance in young gymnasts: Age-group differences. *Facta Universitatis: Series Physical Education And Sport*, 12(3), 289-296.

4. **Aleksić-Veljković A.**, Madić, D., Harodek, K., Živčić Marković, K., & Đokić, D. (2015). Dynamic balance of young female gymnasts. In M. Samardžija Pavletič, & M. Bučar Pajek (Eds.) *Book of proceedings 2nd International Scientific Congress Slovenian Gymnastic Federation*, (pp. 102-108). January 7<sup>th</sup>, 2015, Portorož (Slovenia), Ljubljana: Slovenian Gymnastic Federation.

5. **Aleksić-Veljković, A.**, Madić, D., Herodek, K., Vukadinović, M. (2015). Age-group differences in vertical jump performance of young female gymnasts. In Z. Grgantov, S. Krstulović, J. Paušić, T. Bačević, D. Čular, A. Kezić & A. Miletić (Eds.). *5<sup>th</sup> International Scientific Conference Contemporary Kinesiology*, (pp. 176-173). August 28-30<sup>th</sup>, 2015, Split (Hrvatska), Split: Faculty of Kinesiology.


## 6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

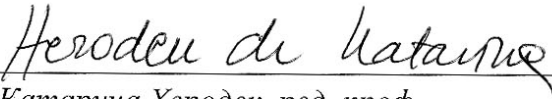
Докторска дисертација под називом „**Равнотежа као фактор успеха у вежбању на греди**“ кандидата Александре Алексић - Вељковић представља оригинални научно-истраживачки рад урађен по свим принципима и методама научних истраживања. Добијени резултати својом теоријском вредношћу и практичној примењљивости доприносе развоју науке у научној области спорта и физичког васпитања.


Комисија у доле наведеном саставу предлаже Наставно-научном већу Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу да прихвати позитивну оцену урађене докторске дисертације и одобри њену јавну одбрану.


У Нишу, 10.03.2016. године

### **Комисија:**

1.   
др Емилија Петковић, ван. проф.  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, ментор

2.   
др Катарина Херодек, ред. проф.  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, председник

3.   
др Дејан Модић, ред. проф.  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду, члан

4.   
др Саша Величковић, ван. проф.  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, члан



## **7. ГЛАВНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### ***„РАВНОТЕЖА КАО ФАКТОР УСПЕХА У ВЕЖБАЊУ НА ГРЕДИ“***

Научни допринос овог самосталног истраживачког рада огледа се у дефинисању теоријског модела равнотеже код младих гимнастичарки. У истраживању изабрани параметри статичке и динамичке равнотеже, антропометрије и експлозивне снаге ногу имају статистички позитиван допринос у вежбању на греди. Ово трансферзално истраживање може да послужи пројектовању будућих истраживања лонгитудиналног типа, у програмирању тренажног процеса на греди као што су и резултати овог истраживања од практичне примењљивости тренерима и стручњацима у гимнастичкој пракси.

## **SCIENTIFIC CONTRIBUTION OF DOCTORAL DISSERTATION**

### ***„THE BALANCE AS A FACTOR OF SUCCESS IN THE EXERCISE ON THE BALANCE BEAM“***

The scientific contribution of this independent research is reflected in the definition of the theoretical model of balance in young gymnasts. Selected parameters in this study of static and dynamic balance, anthropometry and explosive leg strength had statistically positive contribution to exercise on balance beam. This transversal study can serve the design of future studies of longitudinal type, programming of training process on balance beam as well as the results of this research can be practicaly applicable to the coaches and experts in gymnastics practice.