

Комисија за преглед и оцену
докторске дисертације

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**

Предмет: Реферат Комисије за преглед и оцену докторске дисертације магистра Кеџман Младена

Одлуком Наставно-научног већа Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду 02-бр.2211/15., донетој на осамнаестој седници Наставно-научног већа, одржаној дана 9. 6. 2016. године, одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације кандидата мр **Кеџман Младена**, под насловом: **„Модели предикције исхода борби врхунских такмичара у рвању грчко-римским и слободним стилем“**.

Комисију чине:

1. Ред. проф. др Горан Касум (ФСФВ Универзитета у Београду),
2. Ред. проф. др Зоран Ћирковић (ФСФВ Универзитета у Београду),
3. Ван. проф. др Мирсад Нуркић (ФСФВ Универзитета у Нишу)

Након што је детаљно прегледала поднету докторску дисертацију, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

I БИОГРАФИЈА И БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Биографија

Кандидат Младен Кеџман рођен је 13.06.1976. године у Београду, где је завршио основну школу, док је средњу школу завршио у Софији (Спортска гимназија). Основне четворогодишње студије завршио је на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду са просечном оценом 7.42. Дипломски рад под називом „Специјалке Југословенских врхунских рвача“ одбранио је 2001. године са оценом 10.

Постдипломске студије уписао је 2003. године на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду, а 2005. године прелази на Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду. Рвањем се бавио до своје четврте године. Освајач је девет медаља са првенстава државе, а на Студентском првенству света 2000. године заузео је девето место. Био је рвачки судија на Олимпијском квалификационом турниру 2000. године у Италији и на Олимпијским играма 2012. у Лондону.

Као спортски радик остварио је веома успешну каријеру и обављао велики број значајних функција: генерални секретар Рвачког савеза Србије (2008-2011) и Рвачког савеза Београда (2001-2008), директор Рвачког клуба Раднички из Београда (од 2001. до данас), члан Стручне комисије Рвачког савеза (Србије 2002-2008), председник Судијске комисије Србије (2007-2010), директор за рвање на Универзијади 2009. године, председник Рвачког савеза Централне Србије од 2011. до данас, директор Светског првенства у рвању 2011. године, члан Председништва Рвачког савеза Србије (2011), Спортски директор РК Црвена Звезда, члан Извршног одбора Спортског савеза Београда, комесар такмичења Европске рвачке федерације ЦЕЛА за југоисточну Европу, члан Извршног одбора Спортског друштва Раднички од 2013. године.

Добитник је неколико општинских и градских награда, а најзначајнија је Сребрни орден, једно од највећих признања Светске рвачке федерације ФИЛА.

Библиографија

Кандидат је објавио следеће радове:

Кецман, М., Богдан, С. и Крунић, М. (2013). *Рвачки клуб „Раднички“ – монографија 90 година клуба*. Београд: РК Раднички.

Кецман, М. (2016). Компарација такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем на Олимпијским играма у Лондону 2012. године. *Годишњак*, 21, 53- 80.

II СТРУКТУРА И ОБИМ ПРОЈЕКТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација кандидата мр Кецман Младена, под насловом „**Модел предикције исхода борби врхунских такмичара у рвању грчко-римским и слободним стилем**“, састоји се из следећих целина:

1. Увод,
2. Преглед доступних литерарних података,
3. Предмет, проблем, циљеви и задаци истраживања,
4. Хипотезе,
5. Методологија истраживања,
6. Резултати истраживања,
7. Интерпретација резултата истраживања са дискусијом,
8. Могућности генерализације резултата и значај рада за теорију и праксу,
9. Закључци,
10. Литература,
11. Прилози.

Поднета докторска дисертација има 264 странице, а структурирана је у 9 поглавља, преглед коришћене литературе и прилоге. Сва поглавља написана су јасно и језички коректно, уз прецизну употребу терминологије.

1. Увод

У овом поглављу (стр. 1-3) кандидат указује на значај и место боричаких спортова и рвања у корпусу такмичарских спортских грана. Кандидат посебно наглашава значај анализе такмичарске активности, али и проблем врло честе промене правила, које значајно утичу на измене структуре и хијерархијске организације фактора који утичу на коначни спортски резултат у рвачком спорту.

2. Преглед доступних литерарних података

У овом поглављу (стр. 4-13) кандидат даје преглед већег броја радова који обрађују проблематику такмичарске активности у рвању. Кандидат наглашава да прегледом домаће литературе није пронађен значајан број радова који третирају ову проблематику, те да је ова проблематика третирана, углавном, кроз магистарске и докторске радове. Аутор наглашава да је број радова који се баве овом проблематиком у свету далеко већи, а као посебно значајне аутор истиче радове професора Харалда Тинемана из Лајпцига.

3. Предмет, проблем, циљеви и задаци истраживања

У овом поглављу (стр. 14-15) кандидат је, кроз засебна подпоглавља, представио предмет, проблем, те циљеве и задатке истраживања. Као предмет истраживања кандидат дефинише такмичарску активност врхунских рвача у грчко-римском и слободном стилу, док као проблем истраживања наглашава потребу за идентификацијом базичне структуре простора одговорног за техничко-тактичко понашање врхунских рвача у условима такмичења. Поред тога, проблем истраживања се манифестује и кроз потребу да се јасно дефинише положај рвача грчко-римским и слободним стилем, те да се испита њихова међусобна удаљеност, али и да се добије одговор на питање о положају такмичара који побеђује у односу на онога који губи меч. Кроз засебно потпоглавље, аутор наводи следеће задатке и циљеве овог истраживања:

- Утврдити и упоредити латентну структуру простора одговорног за регистровану такмичарску активност код рвача оба стил а на основу приказане техничко-тактичке активности током надметања.
- Идентификовати показатеље техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, који значајно диференцирају рваче грчко-римским и слободним стилем.
- Идентификовати показатеље техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, који значајно диференцирају рваче различитих тежинских категорија у сваком од анализираних стилова.
- Егзактно утврдити разлике у такмичарској активности победника у сусрету у односу на побеђеног и екстраховати показатеље техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, у којима се ове разлике максимизирају.
- Формирати дискриминациони модел, који се базира на најрепрезентативнијим показатељима техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, који валидно дискриминише такмичаре према стиловима којима припадају.

- Формирати дискриминациони модел, који се базира на најрепрезентативнијим показатељима техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, који валидно дискриминише такмичаре према исходу сусрета.
- Конструисати предикционе моделе исхода сусрета на бази најрепрезентативнијих показатеља техничко-тактичке активности приказане у спортској борби, за сваки од анализираних стилова.
- Испитати валидност конструисаних предикционих модела са аспекта стабилности модела при његовој примени на различитим узорцима.
- Испитати метријске карактеристике конструисаних предикционих модела.

4. Хипотезе

Кроз засебно поглавље (стр.16), а у контексту предмета истраживања, проблема који се жели истражити и дефинисаних циљева, аутор дефинише следеће хипотезе истраживања:

X1 – Манифестни показатељи, које је могуће регистровати током рвачких надметања, омогућавају идентификацију структуре базичног простора такмичарске активности у рвању.

X2 – Између латентних структура базичног простора такмичарске активности код рвача грчко-римским и слободним стилем, нема значајних разлика.

X3 – Разлике између такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем је могуће квантификовати и утврдити њихову хијерархију.

X4 – Разлике између такмичарске активности рвача различитих тежинских категорија могуће је квантификовати и утврдити њихову хијерархију.

X5 – Победници и побеђени се значајно разликују у показатељима такмичарске активности.

X6 – Дискриминациони модел, који диференцира такмичаре грчко-римским и слободним стилем, поседује високу значајност.

X7 – Дискриминациони модел, који диференцира победнике у односу на поражене, поседује високу значајност.

X8 – Предикциони модели исхода сусрета, базирани на показатељима такмичарске активности, имају добре метријске карактеристике.

5. Методологија истраживања

У овом поглављу (стр. 17-20) кандидат, кроз засебна потпоглавља, излаже дизајн и узорак истраживања, као и методе статистичке обраде резултата. У потпоглављу Дизајн истраживања, кандидат наводи да је оно замишљено као ретроспективна експлоративна студија са паралелним групама, где ће се упоређивати узорци формирану према спортској дисциплини, као и узорци формирану према исходу такмичарског сусрета.

У потпоглављу Узорци истраживања, кандидат наводи да узорак испитаника чини 135 такмичара у грчко-римском стилу и 133 такмичара у слободном стилу, који су наступили на Олимпијским играма у Лондону. Узорак опсервација чине наступи такмичара у свим борбама, тако да је број опсервација дупло већи од броја укупно

одржаних борби: 318 опсервација у грчко-римском и 312 опсервација у слободном стилу, или укупно 630 опсервација у 315 борби. Узорак од укупно 39 варијабли чине 2 варијабле за идентификацију такмичара (Земља, Коначан пласма), 7 варијабли за опис сусрета (Стил, Категорија, Коло такмичења, Трајање прве рунде, Трајање друге рунде, Трајање треће рунде, Укупно трајање сусрета), те 29 варијабли за опис активности такмичара у сусрету (Број акција бодованих са једним бодом у првој рунди, Број акција бодованих са два бода у првој рунди, Број акција бодованих са три бода у првој рунди, Број акција бодованих са пет бодова у првој рунди, Број бодова освојених у првој рунди, Број акција бодованих са једним бодом у другој рунди, Број акција бодованих са два бода у другој рунди, Број акција бодованих са три бода у другој рунди, Број акција бодованих са пет бодова у другој рунди, Број бодова освојених у другој рунди, Број акција бодованих са једним бодом у трећој рунди, Број акција бодованих са два бода у трећој рунди, Број акција бодованих са три бода у трећој рунди, Број акција бодованих са пет бодова у трећој рунди, Број бодова освојених у трећој рунди, Укупан број акција бодованих са једним бодом у сусрету, Укупан број акција бодованих са два бода у сусрету, Укупан број акција бодованих са три бода у сусрету, Укупан број акција бодованих са пет бодова у сусрету, Укупно освојених бодова у сусрету, Укупно освојено бодова у стојећем ставу, Укупно освојено бодова у партеру, Укупан број опомена из старта партера, Укупно освојено бодова из напада у партеру, Укупно освојено бодова из одбране у партеру, Укупно освојено бодова у клинчу, Укупан број опомена, Укупно освојено бодова из челенца, Укупно освојено бодова из опомена). Једина критеријумска варијабла је Исход сусрета.

У потпоглављу Статистичка обрада података, кандидат наводи да су, у оквиру дескриптивне статистичке анализе за сваку од варијабли истраживања које се исказују на сразмерним скалама и скалама ранга, одређене мере централне тенденције (средња вредност, медијана и модус), мере расипања (минимална, максимална вредност, стандардна девијација, горњи и доњи квантил, те интервал поузданости), као и степен слагања резултата са нормалном дистрибуцијом, док је за варијабле, чији се резултати исказују на номиналним скалама извршио класификацију према регистрованим модалитетима, и одредио апсолутне и релативне мере учесталости. Инференцијална статистичка анализа је утврдила биваријатне функционалне везе између варијабли истраживања методама прилагођеним природи варијабли (корелациона анализа, Mann-Whitey У тест и Kruskal-Wallis анализа варијансе). Од мултиваријатних техника у раду је била примењена факторска анализа са циљем у тврђивања латентне структуре праћених показатеља. Од техника факторске анализе применио се метод главних компоненти. Број значајних фактора је одређен према добијеним аиген вредностима, а свака аиген вредност већа или једнака један сматрана је као значајна. Добијена факторска структура је, за потребе интерпретације, трансформисана применом Варимах критеријума, који продукује ортогоналну структуру простора латентних варијабли. Идентификација варијабли које најзначајније разликују победнике од поражених у рвачким сусретима, као и идентификација варијабли које максимизирају удаљености између такмичара грчко-римским и слободним стилу, спроведена је помоћу дискриминационе анализе.

У домену мултиваријатне анализе спроведена је и бинарна логистичка регресиона анализа, са циљем добијања предиктивног модела, чија је снага одређена Hosmer-Lemeshow тестом. Метријске карактеристике добијених предиктивних модела су испитане утврђивањем дискриминационе валидности процењене преко ROC криве (Receiver operating characteristic curve), као и одређивањем показатеља сензитивности, специфичности, позитивне и негативне предиктивне вредности.

Слагање између опажене учесталости и предвиђене вероватноће статистички је тестирано Hosmer-Lemeshow (H-L) goodness-of-fit тестом.

За статистичку обраду података кориштен је одговарајући програмски пакет (Statistica data analysis software system version 10, СПСС Statistics 17.0, Pversion 3.0.1.).

6. Резултати истраживања

Основни резултати истраживања су приказани на 59 страна (стр. 21 - 79) у 66 табела. Табеле су груписане у прегледе резултате дескриптивне статистичке анализе, где су приказани основни статистички показатељи (мере централне тенденције и дисипације података, као и показатељи дистрибуције), резултати анализе разлика, резултати факторских и дискриминационих анализа и коначно резултати бинарних логистичких регресионих анализа.

7. Интерпретација резултата истраживања са дискусијом

Интерпретација резултата дескриптивне статистичке анализе и анализе разлика између субузорака истраживања формираних под критеријумима стила, тежинске категорије и исхода меча (стр. 80 - 209), је спроведена у контексту испитивања заснованости хипотеза о квантитативним разликама између формираних субузорака. Иако се радило о униваријатној форми анализе, добијени резултати су упућивали на заснованост основних хипотеза истраживања, којима су ове разлике биле претпостављене. Факторским анализама се извршила експлорација структуре латентног простора у којем је могуће пратити техничко-тактичку активност врхунских рвача грчко-римским и слободним стилем. Применом најчешће коришћених форми факторске анализе (метод главних компоненти са ротацијом иницијалног решења у складу са Варимак критеријумом), добијене су идентичне структуре на основу којих кандидат оправдано закључује да између анализираних стилова борбе нема квалитативних разлика и да се разлике констатују само у домену квантитативних показатеља, чиме се постављене хипотезе о структури базичног простора техничко-тактичких активности могу сматрати у потпуности потврђеним. Дискриминациона анализа је спроведена са циљем утврђивања димензија хиперравни у којој се разлике између анализираних група максимизирају. Анализе су проведене над субузorcима структурираним под критеријумом стила и исхода меча у сваком од стилова борбе. Сви добијени дискриминациони модели су били статистички високо значајни, што су потврдиле и накнадна разврставања опсервација. Коначо, резултати бинарних логистичких регресионих анализа су продуковали предикционе моделе са високо значајним метријским карактеристикама, чиме су се хипотезе које су се односиле на ову проблематику у потпуности потврдиле.

Сви добијени резултати, као и дискусије, у потпуности се налазе у функцији добијања утемељених одговора на питања заснованости хипотеза истраживања. Креативна интерпретација и дискусија резултата доводи кандидата у позицију да релевантно и ауторитативно закључује и при том идентификује просторе за будућа истраживања ове проблематике.

8. Могућности генерализације резултата и значај рада за теорију и праксу,

У оквиру овог поглавља (стр. 231-232), кандидат наглашава да се квалитативна структура техничко-тактичке и моторичке активности рвача у условима такмичења мења са степеном мајсторства спортисте, те је било потребно да се ова посматрања и анализе спроведу на борбама врхунских такмичара и у условима надметања са себи равним противником. Добијањем валидне информације о структури фактора одговорних за исход борбе, отвара се простор за рационалан приступ селекцији, али и могућност за дефинисање ефикасне тренажне технологије. Наиме, у селекцији ће се пажња усмеравати на скуп особина и функционалних способности, које су од значаја за ефикасно функционисање будућег спортисте у показатељима који опредељују исход борбе. Поред тога, у овим показатељима је могуће пратити процес спортског развоја и сазревања, што омогућава оптимизацију тренажног процеса у смислу минимизирања коришћења расположивих ресурса уз максимизацију добијених ефеката.

Овако конципирана истраживања, у којима се користи предложени софистициран методолошки апарат, нису до сада спровођена ни у земљи ни у иностранству, па резултати, осим несумњивог значаја за спортску науку, имају крајње практично примењиву вредност. Ова утилитарна компонента резултата до којих се дошло, огледа се у формулисању предиктивних модела исхода рвачке борбе, где је вероватноћа исхода исказана у функцији најрелевантнијих предиктивних показатеља. Ово отвара могућност да се у избору тренажних стимулуса у припремању врхунских рвача, посебна пажња обрати на средства која су најзаступљенија у борбама у којима рвач побеђује.

Посебан значај рада се огледа и у чињеници су анализирани узорци борби са ефективима који гарантују статистички валидно закључивање. Како теоријски, тако и практичан значај овог рада огледа се и у чињеници је упоредно анализирана такмичарска активност рвача грчко-римским и слободним стилем. На тај начин је добијена информација о разликама у квалитативној структури техничко-тактичке активности такмичарске борбе између анализираних рвачких стилова, али и информација о значајним квантитативним разликама у праћеним и анализираним показатељима.

Могуће је закључити да резултати истраживања, строго методолошки посматрани валидни за популацију врхунских такмичара, имају изначајне реперкусије на рад са осталим популацијама рвача, од почетника до високотренираних спортиста.

9. Закључци

У овом поглављу (стр. 233-239) кандидат констатује потреба, да се анализом такмичарске активности дое до релевантних информација о техничко-тактичкој припремљености и ефикасности рвача, проистиче из тенденције да се праћењем непосредних, пролонгираних и кумулативних тренажних ефеката утиче на ефикасност тренажног процеса. Само се на тај начин процеси иницијалне и етапне селекције и усмеравања спортиста, као и њихово усавршавање, могу учинити рационалним, уз оптимално алоцирање потребних и расположивих ресурса. Тај, преко потребан, поступак оптимизације тренажног процеса, не може да се постигне без егзактног и објективног праћења такмичарске активности спортиста. У том смислу је потребно усавршавати методе прикупљања повратних информација о такмичарској активности спортисте, чему, у једном значајном сегменту, доприносе и резултати овог истраживања.

За праксу припремања рвача грчко-римским и слободним стилем посебно је значајно то да се такмичарска активност ових спортиста одвија у простору дефинисаном са идентичним базичним димензијама, што значи да се искуства из припремања рвача једним стилем могу пресликати и на процесе припремања бораца у другом стилу. Наиме, уочене разлике између ових спортиста су квантитативне, а не квалитативне природе.

У погледу специфичности које су се конзистентно појављивале, без обзира на примењену технику анализе података, потребно је указати на значај који у рвању грчко-римским стилем имају технике којима се остварују поени у одбрани и нападу у партеру, као најзначајнијем фактору, како у погледу диференцирања анализираних стилова, тако и у погледу доприноса повољном исходу меча.

С друге стране, рвање слободним стилем је приказало већу динамику и већи волумен извођења техничко-тактичких елемената, у којима у погледу диференцирања према грчко-римском стилу, али и у погледу повећавања вероватноће повољног исхода меча, најзначајнију улогу играју технике којима се остварују поени у стојећем ставу и у клинчу.

Добијени предикциони модели, с једне стране добро предвиђају припадање дефинисаним категоријама, односно исход меча, што може да се користи у припремању спортиста, као средство идентификације добих и лоших страна у припремљености рвача. Овоме треба додати да и сами дескриптивни статистички показатељи, до којих се дошло у истраживању, могу да помогну у формирању модела успешног такмичара.

Кандидат снатра да резултати до којих се дошло у истраживању отварају простор за даљу експлорацију проблемског простора везаног за објективизацију праћења и евакуације такмичарске техничко-тактичке активности врхунских рвача, што би требало генерално усмерити у два правца. Прво је потребно даље развијати методе за детаљније и поузданије праћење техничко-тактичке активности рвача у условима такмичења, по могућности у реалном времену, што би било добро испратити и паралелним снимањем моторичке активности у погледу енергетског ангажовања и захтева који се постављају пред рвача у условима такмичења. Други смер истраживања би требало оријентисати према прикупљењу информација о базичном моторичком и функционалном статусу, које би требало корелирати са показатељима техничко-тактичке активности у условима такмичења. На тај начин би се идентификовали простори у којима би било могуће остварити значајне уштеде на алоцираним ресурсима и тако додатно оптимизирати процесе припрема такмичара.

Литература

Кандидат наводи савремену и актуелну литературу која је уско повезана са третираном проблемом и садржи 124 референтне јединице (стр. 240-251).

Прилози

У прилозима истраживања (стр. 252-264) кандидат приказује и 44 табеле резултата испитивања дистрибуције података. Ови подаци су од значаја за избор методолошког апарата неопходног за закључивање по постављеним хипотезама. Поред тога, приказани резултати у прилозима истраживања омогућавају и логичку контролу података на којима је извршено истраживање.

III ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ

На основу детаљног прегледа завршене докторске дисертације под насловом **„Модели предикције исхода борби врхунских такмичара урвању грчко-римским и слободним стилем“**, кандидата мр Кеџман Младена, Комисија за преглед и оцену докторске дисертације закључила је да је ова дисертација резултат самосталног рада и да пружа значајан допринос теорији и пракси рвања.

Поднета докторска дисертација је зрело написана и детаљно обрађује све елементе значајне за овакву врсту истраживања. Приказано је добро познавање методологије истраживања такмичарске активности. Консултујући савремену библиографску грађу кандидат је дефинисао стабилан теоријски модел на основу којег је поставио проблем и прецизно артикулисао предмет, циљ и задатке истраживања.

Имајући у виду све наведене чињенице, Комисија предлаже Наставно–научном већу Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду да прихвати реферат о завршеној докторској дисертацији **„Модели предикције исхода борби врхунских такмичара урвању грчко-римским и слободним стилем“**, кандидата мр **Младен Кеџмана**, и да га упутује у даљу процедуру.

Београд, 15.6.2016.

1. Ред. проф. др Горан Касум
2. Ред. проф. др Зоран Ћирковић
3. Ван. проф. др Мирсад Нуркић