



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Предраг Ж. Илић

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ниш, 2025.



UNIVERSITY OF NIS
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION



Predrag Ž. Ilić

**NOTATIONAL ANALYSIS
OF ELITE RIDERS IN SHOW JUMPING**

DOCTORAL DISSERTATION

Niš, 2025.

Комисија за оцену и одбрану:

др Ненад Стојиљковић, _____
редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, **председник**

др Немања Станковић, _____
редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, **ментор, члан**

др Зоран Милановић, _____
редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, **члан**

др Јури Валеv, _____
ванредни професор Националне спортске академије, „Васил Левски“
Софија, **члан**

Датум одбране: _____

Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

др Немања Станковић, редовни професор Универзитета у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања

Наслов:

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

Резиме:

Увод: Успех у прескакању препона зависи од више фактора, при чему добијене теоријске информације применом нотацијске анализе пружају платформу у контексту постизања напреднијих спортских достигнућа. Незнатан број аутора је истраживао и објавио радове у вези анализе учинка у прескакању препона, истичући њен значај и потребу за већим укључивањем у такмичарску праксу, чији резултати могу предиктивно помоћи бољем учинку. У доступној литератури на тему прескакање препона, недостају истраживања са циљем испитивања исхода на различитим препонама као и између категорија а у вези грешака (индикатора учинка) као и предиктивни утицај грешака на коначан резултат у основном делу утакмице. Циљ овог истраживања био је да се утврди разлика између параметара нотацијске анализе врхунских јахача и њихова повезаност са спортским учинком на „Балканском коњичком шампионату 2022“ у прескакању препона.

Метод: Потребни подаци су прикупљени у оквиру реализације „Балканског коњичког шампионату 2022“ у прескакању препона који се одржао у Румунији у периоду од 07 до 11. септембра 2022. године на којем су учешће узеле репрезентације Албаније, Бугарске, Грчке, Кипра, Северне Македоније, Румуније, Србије, Турске и Хрватске. Анализирано је 7285 скакачких акција у оквиру 512 старта, које су остварили такмичари мушког и женског пола у пет такмичарских категорија и то деца, јуниори, млади јахачи, амазонке и сениори. Одабрани индикатори учинка за предметно истраживање су били: успешно савладана препона, обарање препоне, стајање у воду, прва и друга непослушност, први и други затворен круг између две узастопне препоне, пад јахача и/или коња, прекорачење дозвољеног времена за сваку започету секунду, прекорачење максимално дозвољеног времена, погрешно скочена препона и искључење - елиминација или одустајање из утакмице. Категоријске варијабле су биле: врста препоне, тип утакмице, висина препона, ширина препона, категорија такмичара, пол јахача, редни број утакмице, део утакмице, криволинијски наилазак на препону, врста дистанце, време наступа у паркуру и подаци о коњу. Нотација индикатора учинка обављена је непосредно током наступа сваког такмичара. Сви прикупљени подаци су обрађени статистичким пакетом SPSS 19. Применом дескриптивне статистике израчунати су описни параметри, док је расподела вредности испитана помоћу Колмогоров – Смирнов теста. Вилкоксоновим тестом ранга испитана је разлика вредности

истих узорака добијених мерењем у два тренутка. Фридмановим тестом је испитана разлика истих узорака мерених у три и више наврата и ако је израчуната статистички значајне разлике додатно је Вилкоксоновим тестом ранга испитана разлика. Манн – Витнијевим У тестом испитана је разлика вредности параметара између две независне групе. Крускал – Волисовим тестом је испитана разлика у вредностима параметара у оквиру три и више независних група и уколико је добијена статистички значајна разлика, додатном анализом помоћу Манн – Витнијевог У теста испитана је разлика између парова независних група. χ^2 тестом испитане су пропорције случајева који припадају различитим категоријама. Коефицијентом Пирсонове корелације испитана је веза између променљивих. Стандардна вишеструка регресија је коришћена да се испита предиктивна моћ сваке независне варијабле на зависну варијаблу. Интервал поверења је 95 % (Confidence intervals, 95% CI). За означавање статистичке значајности примењен је ниво $p < 0,05$.

Резултати: Обарање препоне се просечно различито јављало на различитим препонама при чему резултати потврђују да се раван оксер и стационата просечно значајно чешће обарају него олакшан оксер, триплбар и скок послушности. Прва непослушност је просечно чешће бележена на равном оксеру и стационати али без значајне међусобне разлике (Sig=0,194). Без значајне разлике између препона (Sig \geq 0,180) пад јахача и/или коња се изразито ретко бележио на стационати, равном оксеру, великом воденом рову (Mean=0,00; SD=0,062) и ливерпулу док се није десио на олакшаном оксер, триплбару и скоку послушности. Када су упоређиване вредности параметара између утакмица које се суде по табlici „А“ и табlici „Ц“, значајно је већа успешност у савладавању препона без грешке (Sig=0,000) и значајно је мање инцидената погрешно скочених препона (Sig=0,020) у утакмицама које се суде по табlici „А“. Резултати у овој студији показују статистички значајну разлику између узрасних категорија у вредностима успешно савладаних препона (Sig=0,003), стајања у воду (Sig=0,000) и у прекорачењу дозвољеног времена (Sig=0,017). У овој студији жене у односу на мушкарце бележе значајно веће вредности параметара прва непослушност (Sig=0,001), прекорачење дозвољеног времена (Sig=0,030) и искључења или одустајања из утакмице (Sig=0,049). Резултати прве, друге и треће утакмице показују да је значајна разлика (Sig<0,05) утврђена код параметара успешно савладана препона (Sig=0,010), стајање у воду (Sig=0,000) и прекорачење дозвољеног времена (Sig=0,000). Између трећина утакмице израчуната је значајна разлика у успешно савладаним препонама (Sig=0,000), обарању препона (Sig=0,001) и стајања у воду (Sig=0,000). Израчунато је значајно веће стајање у воду, прве и друге непослушности при наиласку из левог лука у односу на наилазак из десне кривине ($p \leq 0,024$). У овој студији праволинијска у односу на криволинијску дистанцу, индуковала је значајно већи просек успешно савладаних препона (Sig=0,000) али и значајно мање грешака у вези параметара стајање у воду (Sig=0,000), прве (Sig =0,041) и друге (Sig =0,002) непослушности. У просеку значајно (Sig=0,000) чешће се дешавало стајање у воду и прва непослушност код стартова који су имали прекорачење дозвољеног времена. Обарање на свакој врсти препоне, понаособ значајан је предиктор (Sig \leq 0,017) са различитим утицајем на укупне казнене поене. Прва непослушности на различитим врстама препона укупно остварује значајно јаку корелацију ($R=0,580^a$) објашњавајући 33,6 % укупне варијансе укупних

казнених поена у основном делу утакмице. У овом моделу најдоминантнији предиктори су прва непослушност на стационати и равном оксеру, са умереним утицајем који објашњавају 10,63 % и 11,83 % укупне варијансе укупног броја казнених поена.

Закључак: различити типови утакмица, различити пол јахача, различите висине препона, категорије јахача и путање прилаза препони индукују значајне разлике у вези одређених параметара. Генерално гледано може се констатовати да различите конструкције препона испостављају различите психофизичке захтеве проузрокујући различиту учесталост грешака на различитим препонама, што за последицу има њихов различит утицај и предиктивну моћ на коначан резултат укупних казнених поена у основном делу утакмице. Најучесталије грешке су обарање препоне, прва непослушност, стајање у воду и прекорачење дозвољеног времена. Стационата и раван оксер се препознају као најизазовније препоне. Може се констатовати да су левострани и криволинијски наилазаци захтевнији.

Кључне речи:

Коњички спорт, перформанс анализа, прескакање препона, грешке, пол јахача, препоне, висина препона, путања, време.

Научна област:

Физичко васпитање и спорт

Научна дисциплина:

Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању

УДК:

798.26.

CERIF класификација:

S 273 физички тренинг, моторичко учење, спорт

Тип лиценце
Креативне
заједнице:

CC BY-NC-ND

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral
Supervisor:

PhD Nemanja Stanković, Full Professor, University of Niš, Faculty of Sports and Physical Education

Title of PhD
Thesis:

NOTATIONAL ANALYSIS OF ELITE RIDERS IN SHOW JUMPING

Abstract:

Introduction: Success in show jumping depends on multiple factors, with theoretical insights obtained through notational analysis providing a foundation for achieving advanced athletic performance. A limited number of authors have investigated and published studies related to performance analysis in show jumping, emphasizing its importance and the need for broader integration into competitive practice. The results of such analyses may offer predictive value in enhancing performance outcomes. The available literature on show jumping lacks research aimed at examining outcomes across different obstacle types and competition categories, particularly in relation to errors (as performance indicators) and their predictive influence on final results during the main phase of competition. The aim of this study was to determine the differences in notational analysis parameters among elite riders and their association with performance outcomes at the “2022 Balkan Equestrian Championship” in show jumping.

Method: The necessary data were collected during the “2022 Balkan Equestrian Championship” in show jumping, held in Romania from September 7 to 11, 2022, with participation from the national teams of Albania, Bulgaria, Greece, Cyprus, North Macedonia, Romania, Serbia, Turkey, and Croatia. A total of 7285 jumping actions were analyzed across 512 competition starts, performed by male and female athletes across five competitive categories: children, juniors, young riders, female riders (amazons), and seniors. The selected performance indicators for this study included: successful jump over an obstacle, knockdown of an obstacle, water jump fault, first and second refusal, first and second closed circle between two consecutive jumps, rider and/or horse fall, time penalties for each commenced second exceeding the allowed time, exceeding the maximum allowed time, incorrectly jumped obstacle, and elimination or withdrawal from the competition. The categorical variables considered were: type of obstacle, type of competition, obstacle height, obstacle width, competitor category, rider’s gender, event number, phase of the competition, curved approach to the obstacle, type of distance, round timing, and horse-related data. Notational recording of performance indicators was conducted in real-time during each competitor's performance. All collected data were processed using the statistical software package SPSS version 19. Descriptive parameters were calculated through the application of descriptive statistics, while the distribution of values was examined using the Kolmogorov–Smirnov test. The Wilcoxon signed-rank test was used to assess differences in values of the same samples measured at

two time points. The Friedman test was used to examine differences within the same samples measured on three or more occasions. When statistically significant differences were identified, the Wilcoxon signed-rank test was additionally applied to further analyze the differences. The Mann–Whitney U test was used to determine differences in parameter values between two independent groups. The Kruskal–Wallis test was applied to examine differences in parameter values across three or more independent groups, and in cases of statistically significant results, post hoc analysis using the Mann–Whitney U test was conducted to explore differences between group pairs. The χ^2 test was used to examine the proportions of cases belonging to different categories. Pearson’s correlation coefficient was used to evaluate the relationships between variables. Standard multiple regression analysis was employed to assess the predictive power of each independent variable on the dependent variable. The confidence interval was set at 95% (95% CI), and the threshold for statistical significance was $p < 0,05$.

Results: Knockdowns occurred with varying average frequency depending on the type of obstacle, with the results confirming that flat oxers and verticals were, on average, significantly more frequently knocked down compared to light oxers, triple bars, and obedience jumps. First refusals were more frequently recorded at flat oxers and verticals, although without a statistically significant difference between them (Sig=0,194). Falls of the rider and/or horse were extremely rare and showed no significant differences among obstacle types (Sig \geq 0,180); they were recorded only at verticals, flat oxers, large open water jumps (Mean=0,00; SD=0,062), and liverpools, while no falls were observed at light oxers, triple bars, or obedience jumps. When comparing parameter values between competitions judged under Table A and Table C formats, significantly higher success in faultless obstacle clearance was observed in Table A events (Sig=0,000), along with significantly fewer incidents of incorrectly jumped obstacles (Sig=0,020). The results of this study revealed statistically significant differences between age categories in the parameters of successfully cleared obstacles (Sig=0,003), water jump faults (Sig=0,000), and time penalties (Sig=0,017). Furthermore, female riders, in comparison to male riders, recorded significantly higher values in the parameters of first refusal (Sig=0,001), time penalties (Sig=0,030), and eliminations or withdrawals from the competition (Sig=0,049). The results from the first, second, and third competitions indicated statistically significant differences (Sig<0,05) in the parameters of successfully cleared obstacles (Sig=0,010), water jump faults (Sig=0,000), and time penalties (Sig=0,000). Significant differences were also calculated between the thirds of the competition rounds in terms of successfully cleared obstacles (Sig=0,000), knockdowns (Sig=0,001), and water jump faults (Sig=0,000). A significantly higher incidence of water jump faults, as well as first and second refusals, was recorded when the approach was made from a left turn compared to a right turn ($p \leq 0,024$). In this study, straight-line distances, as compared to curved-line approaches, resulted in a significantly higher average of successfully cleared obstacles (Sig=0,000), along with significantly fewer faults in the parameters of water jump refusals (Sig=0,000), first refusals (Sig=0,041), and second refusals (Sig=0,002). On average, water jump refusals and first refusals occurred significantly more often (Sig=0,000) in rounds where the allowed time was exceeded. Knockdowns at each individual obstacle type were found to be statistically significant predictors (Sig \leq 0,017), with varying impacts on the total number of penalty points. First refusals at different types of obstacles showed a strong overall correlation with total penalty points ($R=0,580^a$), explaining 33,6% of

the total variance in penalties recorded during the main phase of competition. Within this model, the most dominant predictors were first refusals occurring at verticals and flat oxers, with moderate influence, accounting for 10,63% and 11,83% of the total variance in penalty points, respectively.

Conclusion: Different competition formats, rider gender, obstacle heights, rider categories, and approach trajectories induce significant differences across certain performance parameters. In general, it can be concluded that different obstacle constructions impose varying psychophysical demands, resulting in differences in the frequency of errors depending on the type of obstacle. Consequently, these obstacles exhibit varying degrees of influence and predictive power on the final outcome, specifically in terms of total penalty points accumulated during the main phase of the competition. The most frequent errors observed were knockdowns, first refusals, water jump faults, and time penalties. Verticals and flat oxers were identified as the most challenging obstacles. It can also be concluded that left-sided and curved approaches present greater difficulty for riders.

Key words:

Equestrian sport, performance analysis, show jumping, faults, rider gender, obstacles, obstacle height, trajectory / path, time.

Scientific Field:

Physical Education and Sport

Scientific
Discipline:

Scientific Disciplines in Sport and Physical Education

UDC:

798.26.

CERIF

Classification:

S 273 Physical training, motorial learning, sport

Creative

Commons

License Type:

CC BY-NC-ND

Научни допринос докторске дисертације

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

Оригинални научни допринос овог истраживања огледа се у анализи грешака, пружајући компактне и прецизне одговоре и објашњења о параметрима извођења врхунских јахача и њихове повезаности са спортским учинком у прескакању препона. Као прво истраживање у Србији са применом анализе учинка у коњичком спорту, а самим тим и у дисциплини прескакање препона, оно може представљати базно полазиште за будућа истраживања у овој области. Примењена нотацијска методологија у прецизном прикупљању потребних података, обезбеђује њихову поновљивост у бележењу нових података индикатора учинка и њихову анализу у будућим истраживањима.

Корисност ове анализе, стоји у чињеници да се на основу добијених теоријских података у оквиру различитих опсервација указује на значајност појединих индикатора учинка и њихову предиктивност у односу на учинак у акцијама у прескакању препона. Истраживање обезбеђује поуздане и релевантне информације које отварају могућност повезивања теорије и праксе, обезбеђујући научну подршку спортским актерима у едукацији, програмирању ефикасних стратегија обуке, тренажних процеса, тактика и стратегија спортског наступа у циљу постизања циљаног учинка. Добијене теоријске информације и њихова практичност указује на корисност профилисања стручног аналитичара у коњичком спорту. Поред наведеног, рад може допринети унапређењу стручне литературе и проширењу теоријске базе из области коњичког спорта у контексту актуелне теме.

Scientific contribution of doctoral dissertation

NOTATIONAL ANALYSIS OF ELITE RIDERS IN SHOW JUMPING

The original scientific contribution of this study lies in the analysis of errors, providing compact and precise insights and explanations regarding performance parameters of elite riders

and their relationship with sport performance in show jumping. As the first study in Serbia to apply performance analysis in equestrian sport and specifically in the discipline of show jumping it may serve as a foundational reference for future research in this field. The applied notational methodology, used for the precise collection of relevant data, ensures repeatability in recording new performance indicators and enables their analysis in subsequent studies.

The value of this analysis lies in the fact that, based on the obtained theoretical data across various observations, the significance of specific performance indicators and their predictive potential in relation to actions during show jumping performance is highlighted. This research provides reliable and relevant information that facilitates the connection between theory and practice, offering scientific support to sports professionals in the education process, in designing effective training strategies, training processes, and performance tactics and strategies aimed at achieving targeted outcomes. The theoretical insights gained, along with their practical applicability, underscore the importance of developing the role of a professional performance analyst in equestrian sport. In addition, this study may contribute to the advancement of professional literature and the expansion of the theoretical foundation within the field of equestrian sport, particularly in the context of the current topic.

Захвалност

Велику захвалност на уложеној енергији и времену, за несебичну подршку и помоћ при изради докторске дисертације, најпре желим да изразим свом уваженом ментору Проф. др Немањи Станковић. Такође, посебну захвалност дугујем и Проф. др Ненаду Стојиљковић који ме је несебично све време подржавао током израде докторске дисертације.

Захвалност желим да изразим Генералном секретару господину Клаудиу Селештан (Claudiu Selistean) и запосленима у секретаријату Румунске коњичке федерације, који су ми омогућили да реализујем истраживање у оквиру „Балканског коњичког шампионата 2022. г“.

Такође захвалност дугујем својој породици, супрузи и деци као и Проф. др Ради Ракочевић и судији коњичког спорта Зорану Живковић – Жилету на несебичној помоћи, подршци и разумевању током израде дисертације.

Захваљујем се колегама са групе докторских академских студија који су несебично пружили подршку када је било потребно.

Захвалност изражавам господину др Драгану Атанасов који ме је пријатељским саветом упутио на колектив Факултета спорта и физичког васпитања – Универзитета у Нишу.

САДРЖАЈ

1	УВОД.....	42
	1.1.Развој коњичког спорта.....	42
	1.2. Дисциплине коњичког спорта под јурисдикцијом Међународне коњичке федерације – ФЕИ.....	47
	1.3. Јахач и коњ.....	48
	1.4. Основне врсте ходова коња.....	54
	1.5. Прескакање препона (Jumping).....	59
	1.6. Паркур, грешке и врсте препона.....	63
	1.7. Балкански коњички шампионат.....	74
	1.8. Анализа учинка у прескакању препона.....	74
	1.9. Дефиниција основних појмова.....	81
2	ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА.....	86
	2.1. Осврт на досадашња истраживања.....	100
3	ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА.....	104
4	ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА.....	105
5	ХИПОТЕЗЕ.....	106
6	МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА.....	107
	6.1. Узорак.....	107
	6.2. Узорак мерних инструмената.....	111
	6.3. Опис организације прикупљања и регистровање података.....	114
	6.4. Методе обраде података.....	115
7	РЕЗУЛТАТИ.....	116
	7.1. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона: стационата, олакшан оксер, раван оксер, триплбар, скок послушности, ливерпул, велики водени ров.....	117
	7.2. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмице: таблица „А“, таблица „Ц“.....	123
	7.3. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрастних категорија јахача.....	126

7.4. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола.....	133
7.5. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице.....	136
7.6. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине у утакмици.....	140
7.7. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине.....	143
7.8. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама.....	145
7.9. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену.....	147
7.10. Утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици.....	150
7.10.1. Утицај обарања препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици).....	151
7.10.2. Утицај прве непослушности на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици).....	153
7.10.3. Утицај друге непослушности, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици).....	155
8 ДИСКУСИЈА.....	157
8.1. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона.....	158
8.2. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмице: таблица „А“, таблица „Ц“.....	170
8.3. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрасних категорија јахача.....	173
8.4. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола.....	178

8.5. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице.....	182
8.6. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине у утакмици.....	186
8.7. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наилсаку из леве и десне кривине.....	190
8.8. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама.....	192
8.9. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену.....	195
8.10. Утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици.....	198
8.10.1. Утицај обарања препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казнених поена у утакмици).....	199
8.10.2. Утицај прве непослушности на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казнених поена у утакмици).....	201
8.10.3. Утицај друге непослушност, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казнених поена у утакмици).....	202
9 ЗАКЉУЧАК.....	203
10 ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА.....	207
11 ЛИТЕРАТУРА.....	210
12 ПРИЛОГ.....	241
12.1. Скраћенице.....	241
12.2. Листа табела у докторској дисертацији.....	245
12.3. Листа слика у докторској дисертацији.....	249
13 БИОГРАФИЈА АУТОРА.....	251
14 ИЗЈАВЕ АУТОРА.....	253

ABSTRACT

Show jumping, as one of the most prevalent equestrian Olympic disciplines, presents the dyad with a demand focused on the successful partnership between rider and horse in order to execute the jump effectively, which requires both mental and motor coordination. Success in show jumping depends on multiple factors, with the theoretical information obtained through notational analysis providing a platform for achieving more advanced sporting accomplishments.

In reviewing previous research conducted during the exponential development of equestrian sport worldwide, it can be said that there is a small number of published studies addressing the multiple aspects of performance in show jumping. Although performance is still largely assessed traditionally, based on experience gained through practice, only a limited number of authors have researched and published work on performance analysis in show jumping, highlighting its importance for achieving advanced sporting results and the need for greater inclusion of performance analysis in competitive and training practice. The results of such analysis can help predict and improve performance. The authors have examined different types of competitions, including: Table “A” – against the clock, Table “C”, with one jump-off, knock-out (first fault and out), baton relay, accumulator, two rounds, two phases, combination competitions, and style competitions. A number of researchers have also investigated and analyzed kinematic parameters of segments involved in executing jumps over different types of obstacles.

Situational efficiency was the dominant focus of the analyses in the reviewed studies, with different competition levels included in the research—from national CSN–A* and CSN–A**, regional, and international levels such as the International Nations Cup 2017, the Western European League 2017/2018 – CSI5*, and the FEI Rolex World Cup—covering courses of varying heights ranging from 90 cm to 160 cm. The authors noted that an increase in obstacle height and the progressive number of obstacles within a course increases the likelihood of errors.

The number of jumping actions was analyzed both in the main courses and in the jump-offs, with the figures varying from study to study. The largest sample consisted of 9114 jumps, of which 6290 were performed over single obstacles and 2824 over combination obstacles. Marlin & Williams (2020) examined the performance of 250 horse–rider pairs across 3052 jumps, but only

in the second round of competition. At the national level, 3065 jumping actions were analyzed, with 1532 performed over vertical (height) obstacles and 1533 over spread (width) obstacles.

The analysis included riders of both genders. In their study, Whitaker, Hargreaves & Wolframm (2012) examined the influence of gender on show jumping performance, analyzing 566 men and 266 women across 15 leagues of the FEI Rolex World Cup. They concluded that, at this competition level, no significant difference was found in the final rankings between genders. Of the total number of starts recorded at CSN-A* and CSN-A** level competitions, 25,4% were made by male riders, while female riders accounted for 74,6%, with no significant difference in the analyzed parameters and a weak correlation calculated between gender and faults. It was further noted that, within the analyzed CSI5* competitions, rider gender did not affect the number of faults.

An important aspect of the analyses was the identification of the most frequent fault, with knocking down an obstacle identified as the most common error.

Different outcomes were analyzed for various types of obstacles, with the conclusion that the design and construction of the obstacle are important factors affecting jump performance. It was highlighted that the highest number of faults occurred on the vertical, oxer, and water jump, while the fewest were recorded on the triple bar.

A number of authors, when analyzing the approach trajectory to a jump, noted that a curved approach path induced a higher number of faults compared to a straight approach. In their study, Marlin & Williams (2020) showed that approaching a jump at an angle resulted in a higher percentage of faults compared to a frontal approach at a 90° angle.

The complexity of performance analysis in show jumping can also be viewed from the perspective of defining variables that separate the individual contributions of the rider and the horse in relation to performance. Williams (2013) points out that the heritability factor (HI) in horses is closely linked to jumping ability and is an important aspect of success in jumping. All authors emphasize the importance of integrated performances of both actors within the dyad for the overall performance level.

For some authors, data collection was carried out by recording performance indicators during competitions, while others obtained their data by reviewing video recordings of FEI competitions available on the FEI open-access website. For the purpose of analyzing kinematic parameters of jump segments over different types of obstacles, data collection was conducted through filming, with the video footage subsequently analyzed.

The authors conclude that various factors collectively influence the outcome in show jumping. In addition, they point out the need for a greater number of studies within the discipline of show jumping.

Scientific performance analysis, with the information it provides, offers insight and explains the key link between performance indicators and sporting outcomes, emphasizing the crucial role of applying the theoretical framework in practice. Performance indicators are expected to define, through their utility, the comprehensive successful aspects of performance.

A limited number of studies have examined multiple aspects of success in show jumping through the analysis of error correlations, with results suggesting that success depends on various factors, where faults were distributed depending on the type of obstacle, course layout, and type of competition.

Following the literature review, to the authors' knowledge, no study to date has analyzed representative riders at the Balkan Equestrian Championship in show jumping.

The subject of this research is the notational analysis of show jumping performed by elite riders, while ***the research problem*** is the notational analysis of show jumping by elite riders at the "Balkan Equestrian Championship 2022" (BEC 2022).

The aim of the research is to determine the differences between the parameters of the notational analysis of elite riders and their correlation with sporting performance at the "Balkan Equestrian Championship 2022" (BEC 2022) in show jumping.

Based on the defined subject and aim, ***the tasks of this research*** were:

- To perform a notational analysis of each competitive performance in the program of the "Balkan Equestrian Championship" held in September 2022 in Romania, by recording indicators of situational efficiency.

- To conduct control and verification of the scouted indicators of situational efficiency against the results electronically processed and displayed on the video board during each competitor's performance.
- To carry out performance analysis using the entered indicators of situational efficiency alongside simultaneous review of the video material.
- To process the obtained data using appropriate statistical procedures.
- To determine the statistical significance of the situational efficiency parameters.
- To sort, analyze, and interpret the obtained results.
- To draw appropriate conclusions.

In line with the defined subject, problem, aim, and research tasks, the following *research hypotheses* were formulated:

H1 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters for different types of obstacles: vertical, oxer with reduced height, parallel oxer, double bar, triple bar, obedience jump, Liverpool, and large water jump.

H2 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters for different types of competitions: Table “A” and Table “C”.

H3 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters among riders of different age categories.

H4 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters between male and female riders.

H5 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters for the first, second, and third competition.

H6 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters for the first, second, and third of the competition.

H7 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters when approaching from the left curve and from the right curve.

H8 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters for curved distances and straight-line distances.

H9 – There are statistically significant differences in the values of notational analysis parameters within the allowed time and when the allowed time is exceeded.

H10 – There is a statistically significant influence of notational analysis parameters for different types of obstacles on the final competition result.

The required data was collected during the implementation of the “Balkan Equestrian Championship 2022” (BECh-S – Balkan Equestrian Championship – Jumping), held in Romania from September 7 to 11, 2022. The championship was organized in accordance with the provisions of the championship regulations and the rules of the International Equestrian Federation (FEI), and it was classified as a regional championship by the European Equestrian Federation (EEF) in accordance with Article 104.3.1 of the FEI (EEF Balkan Championships Rules and Regulations, Chapter I. General, Article 1. Definitions – Purpose – Scope of Regulations).

In order for the competition to be categorized as the “Balkan Equestrian Championship 2022” (BECh-S – Jumping), it was required to meet the conditions of participation of at least four countries and a minimum of three teams per rider category. A team consisted of three or four competitors, with the results of the best three counted towards the total team score. Each country could enter a maximum of eight individual competitors per category (EEF Balkan Championships Rules and Regulations, Chapter I. General, Article 2. Disciplines Provided for in the BECh Regulations – Number of Participants).

The championship was held outdoors, in a sand-surfaced arena measuring 125 m x 145 m, for the following rider categories: Children (CH), Juniors (JU), Ladies (LA), Young Riders (YR), and Seniors (SE). It consisted of three competitions for each rider category. The rider categories were defined in accordance with the regulations of the “Balkan Equestrian Championship 2022” (BECh-S) (Table 5) (EEF Balkan Championships Rules and Regulations, Chapter II. Conditions of Participation to BECh, Article 5. General Conditions for the Participation at the BECh).

Table 5. Rider Categories

Category	Chronological age
Children	From the beginning of the year in which they turn 12 until the end of the year in which they turn 14
Juniors	From the beginning of the year in which they turn 14 until the end of the year in which they turn 18
Amazons	From the beginning of the year in which they turn 15 years old and older

Young Riders	From the beginning of the year in which they turn 16 until the end of the year in which they turn 21
Seniors	From the beginning of the year in which they turn 18 years old and older

The 2022 Balkan Equestrian Championship (BECh 2022) in show jumping was held over the course of three competitions, judged in accordance with the regulations of the International Equestrian Federation (Tables 3, 4 and 6) (Chapter IX. Technical Conditions – Ceremonies – Prizes for the Jumping Competitions of the BECh BECh-S, Article 44. General Technical Conditions – Ceremonies – Prizes for the Jumping Competitions of the BECh).

Table 6 presents the types of competitions for each rider category.

Table 6. Competition tables and articles under which the events are held and judge

Category	First competition	Second competition	Third competition
Children	Table A, Art. 238.2.1.	Two rounds, Art. 264.	Table A, Arts. 261.5.1 and 238.2.2, with one jump-off
Juniors	Table C	Two rounds, Art. 264.	Table A, Arts. 261.5.1 and 238.2.2, with one jump-off
Amazons	Table A, Art. 238.2.1.	Two rounds, Art. 264.	Table A, Arts. 261.5.1 and 238.2.2, with one jump-off
Young Riders	Table C	Two rounds, Art. 264.	Table A, Arts. 261.5.1 and 238.2.2, with one jump-off
Seniors	Table C	Two rounds, Art. 264.	Table A, Arts. 261.5.1 and 238.2.2, with one jump-off

Tables 7, 8 and 9 present the competitions with their fundamental elements by categories, as defined by the regulations of the "Balkan Equestrian Championship 2022" (BEC 2022) and the rules of the International Federation for Equestrian Sports (FEI) in show jumping.

Table 7. Sample of the first competition with basic elements by category

Category	Speed	Number of obstacles	Maximum jump height	Maximum jump width	Maximum triple bar width	Water jump
Children	350 m/min	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or two double combinations	1,15 m	1,20 m	/	None
Juniors	/	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or three double combinations	1,25 m	1,30 m	1,60 m	Option/with a vertical
Amazons	350 m/min	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or three double combinations	1,20 m	1,30 m	1,60 m	Option/with a vertical

Young Riders	/	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or three double combinations	1,30 m	1,40 m	1,60 m	Option/with a vertical
Seniors	/	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or three double combinations	1,40 m	1,45 m	1,60 m	Option/with a vertical

Table 8. Sample of the second competition with basic elements by category

Category	Speed	Number of obstacles	Maximum jump height	Maximum jump width	Maximum triple bar width	Water jump
Children	350 m/min	According to FEI JR Art. 264 for the specified category	1,15 m	1,25 m	1,50 m	None
Juniors	350 m/min	According to FEI JR Art. 264 for the specified category	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
Amazons	350 m/min	According to FEI JR Art. 264 for the specified category	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
Young Riders	375 m/min	According to FEI JR Art. 264 for the specified category	1,30 m	1,40 m	1,70 m	3,5 m
Seniors	375 m/min	According to FEI JR Art. 264 for the specified category	1,40 m	1,50 m	1,70 m	3,5 m

Legend: FEI JR – Fédération Équestre Internationale Jumping Regulations.

Table 9. Sample of the third competition with basic elements by category

Category	Speed	Number of obstacles	Maximum jump height	Maximum jump width	Maximum triple bar width	Water jump
Children	350 m/min	10–12 obstacles, including one triple combination and one double combination, or two double combinations	1,20 m	1,30 m	1,50 m	None
Juniors	375 m/min	According to FEI JR, obstacles as defined in Article 261.3, including one triple combination and one double combination, or three double combinations, as well as a mandatory water jump	1,30 m	1,40 m	1,60 m	3,5 m
Amazons	375 m/min	According to FEI JR, obstacles as defined in Article 261.3, including one triple combination and one double combination, or three double combinations, as well as a mandatory water jump	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
Young Riders	375 m/min	According to FEI JR, obstacles as defined in Article 261.3, including one triple combination and one double combination, or	1,35 m	1,45 m	1,70 m	3,5 m

		three double combinations, as well as a mandatory water jump				
Seniors	375 m/min	According to FEI JR, obstacles as defined in Article 261.3, including one triple combination and one double combination, or three double combinations, as well as a mandatory water jump	1,45 m	1,55 m	1,80 m	3,5 – 4 m

Legend: FEI JR – Fédération Équestre Internationale Jumping Regulations.

The competitions included vertical, vertical–spread, and spread obstacles in various colors, as well as double and triple combinations, with obstacles placed at different distances and approached from varying directions, depending on the course designer’s arrangement. The only competitions without a large water jump were those intended for the Children category. None of the competitions included a double bar.

A total of 7285 jumping actions were analyzed across 512 competition starts, performed by male and female athletes across five competitive categories: children, juniors, young riders, female riders (amazons), and seniors. Participants represented the following countries: Albania, Bulgaria, Greece, Cyprus, North Macedonia, Romania, Serbia, Turkey, and Croatia. Each competitor was allowed to compete with one horse in a single age category. Six-year-old horses were eligible to compete in the Children category (Chapter IV, Art. 21.1 JR), seven-year-olds in the Juniors, Amazons (women’s category), and Young Riders categories (Chapter III, Art. 15.1.1 JR), and eight-year-olds in the Seniors category. It should be emphasized that both the International Equestrian Federation (FEI) and the European Equestrian Federation (EEF) place strong emphasis on ensuring horse welfare, which entails the behavior, acknowledgment, and acceptance that, at all times, the welfare of the horse must be paramount and never subordinated to competitive or commercial influences (The FEI Code of Conduct for the Welfare of the Horse).

The importance of selecting key performance indicators that can be interpreted as objective measurement variables linked to sporting performance is underscored by the need to develop a performance analysis system (Hughes & Bartlett, 2002; O’Donoghue, 2008). The measurement instruments were chosen based on previous studies by Stachurska et al. (2002), Marlin & Williams (2020), and Ničová & Bartošová (2022), selected so as to explain the most important segments of performance in show jumping (Stachurska et al., 2002; Marlin & Williams, 2020; Ničová & Bartošová, 2022) at the Balkan Equestrian Championship 2022 (BECh 2022) in show jumping.

The selected performance indicators in show jumping for the Championship were: successfully cleared obstacle, obstacle knockdown, stepping into the water or a hoof print on the tape marking the edge of the water jump on the landing side, first and second refusal, first and second closed circle between two consecutive obstacles, rider and/or horse fall, exceeding the allowed time for each started second, exceeding the maximum allowed time, incorrectly jumped obstacle, and elimination or withdrawal from the competition.

The selected indicators, in accordance with the rules of the International Equestrian Federation (FEI), are nomenclaturally defined (Tables 3 and 4), directly observable, and recorded by experienced judges both on site and verified by monitoring the real-time published results on the video screen. The cumulative value of points in the main part of the competition serves as the measure of sporting performance in a show jumping event.

The selected independent variables in this study are:

- Type of obstacle – vertical, light oxer, square oxer, triple bar, obedience fence, Liverpool fence, and water jump.
- Type of competition – Table “A” and Table “C”.
- Obstacle height – 110–120 cm; 121–130 cm; 131–140 cm; 141–150 cm.
- Obstacle width – 120–130 cm; 131–140 cm; 141–150 cm; 151–160 cm; 161–180 cm.
- Rider category – Children, Junior, Amazon (women’s category), Young Rider and Senior.
- Rider’s gender: male and female.
- Competition number: first competition, second competition and third competition.
- Part of the competition: first third, second third and final third.
- Curved approach to the obstacle: approach from the left curve/left-sided approach and approach from the right curve/right-sided approach.
- Type of distance: straight-line and curved-line.
- Time of performance in the arena: within the allowed time, exceeded allowed time, duration of the performance and speed of dyad movement in the arena.
- Horse data: horse’s age and horse’s gender.

The data required for performance analysis were collected at the “Balkan Equestrian Championship 2022” (BEC 2022) in show jumping, directly during the competition, through notational analysis.

The competition was organized so that, upon the call of the judging panel, the competitor entered the arena alone on their horse, received the start bell signal, and then began the jumping round. Until one competitor completed their round in the arena, the next competitor did not begin. The notation of performance indicators was carried out during each competitor's round, with situational efficiency indicators for each competitor entered into the judging sheet. Within the notation process during each competitor's round in every competition, a positive or negative outcome was recorded as a nominal value of penalty points in accordance with the rules of the International Equestrian Federation – FEI (Tables 3 and 4). Simultaneously with the recording of performance indicators, the outcome of each competitor's performance was compared to the results displayed on the video board. The time of each competitor's round was measured using photo cells, displayed on the video board, and recorded in the judging sheet. The speed of movement of each competitor was calculated as the quotient of the course length and the duration of the round.

Video recording was conducted by filming each competitor during their performance, with a focus on performance indicators while completing elements of the course itinerary in the arena. To record the outcome of the sporting performance, a digital video camera recorder “SONY, 40x Optical Zoom, 30 GB, up to 20 hours recording” was used. The video footage was used to verify performance outcomes.

The necessary data on various elements of the course itinerary were obtained from the course diagram prepared by an appointed international course designer from the FEI list of course designers.

The notational analysis was carried out by certified equestrian sport judges with experience. The results of the competitors' performances were verified and compared with the official results produced by the competition organizers, using a program for error processing and results calculation with the “Tag Heuer CP545 HL615 – 2 receiver” and “ALGE/Timing/Wireless Timing Network” systems.

All collected data were processed using the SPSS 19 statistical software package. Descriptive statistics were applied to calculate the descriptive parameters, while the distribution of values was examined using the Kolmogorov–Smirnov test. The Wilcoxon signed-rank test was

used to assess differences in the same samples measured at two points in time. The Friedman test was used to examine differences in the same samples measured on three or more occasions; when statistically significant differences were found, the Wilcoxon signed-rank test was applied to further explore differences between two time points. The Mann–Whitney U test was employed to determine differences in parameter values between two independent groups. The Kruskal–Wallis test was used to examine differences in parameter values among three or more independent groups; in cases where statistically significant differences were detected, a post hoc analysis using the Mann–Whitney U test was conducted to compare pairs of independent groups. The χ^2 test was used to examine the proportions of cases belonging to different categories. Pearson’s correlation coefficient was used to assess the relationships between variables. Standard multiple regression analysis was performed to evaluate the predictive power of each independent variable on the dependent variable. The confidence interval was set at 95% (95% CI). Statistical significance was established at the level of $p < 0,05$.

Knocking down obstacles occurred at different average rates depending on the type of obstacle, with the results confirming that the straight oxer and the staccionata, on average, were knocked down significantly more often than the light oxer, triple bar, and obedience jump. The results of this study show that there is no significant difference in knockdown values between the staccionata and the straight oxer (Sig=0,278), but a significant difference was calculated in relation to other types of obstacles. The Sig value $\geq 0,106$ indicates the absence of a significant difference in knockdowns between the light oxer, triple bar, Liverpool, and obedience jump. At the large water ditch, the value of landing in water differs significantly (Sig=0,00) compared to the knockdown values on all other obstacles.

Different types of obstacles present different challenges, requiring additional attention and control of the horse’s kinematic variables. The ideal flight trajectory over a straight oxer can be disrupted by reduced visibility of the second rail, which defines the width of the oxer and is positioned in the same horizontal plane as the top rail on the take-off side. The inability to properly assess the width of the straight oxer, along with the difficulty of positioning the horse at the appropriate take-off point and launch angle, can initiate a reduced generation of vertical and horizontal speed and their timely transition during suspension above the obstacle, which may lead to a knockdown.

Due to the specificity of equine vision, the lack of width at the staccionata (stationary jump), along with limited clarity in spatial perception and fixation of the lower rail, that is, the base of the staccionata, can create a lack of respect toward the obstacle, potentially initiating a higher rate of knockdowns of staccionatas.

The construction features of the light oxer and the triple bar, with a clearly visible back rail, enable good perception of the height-width dimensions, which is a prerequisite for effective management of all jumping variables, resulting in a lower knockdown rate.

The design of the Liverpool and the obedience jump as a stimulus not only induces a higher level of attention in both the horse and rider, but also enhances the visual perception of the horse, acting as a motivator for elite riders and horses to successfully cope with the various challenges presented by obstacle design.

Difficulties in positioning the horse for take-off as close as possible to the front edge of the ditch (the inviting element), the stressful effect of water on the horse, light reflections from the surface of the water, and the challenge of detecting the width, i.e., the landing edge, of the large water ditch are some of the factors that cause water jump errors.

It could be said that there is a significant difference in obstacle knockdown rates between certain types of obstacles, but also the absence of a significant difference between others, indicating that, among other factors, the different design of the obstacles themselves may be a factor related to knockdowns.

The first refusal was on average recorded more frequently on the straight oxer and the staccionata, but with no statistically significant difference ($Sig=0,194$). Neophobia in horses is an innate trait with the capacity to trigger avoidance impulses toward static objects, where extrinsic stimuli from different obstacle constructions can cause varying acute distracting stress. Although the first refusal was less frequently noted at the large water ditch compared to the straight oxer and staccionata, a significant difference in first refusals was observed compared to the straight oxer ($Sig=0,040$), but not compared to the staccionata ($Sig=0,433$). This can be explained by the fact that it is more difficult to manage the multiple complex aspects of a height-width obstacle than to manage just one aspect, i.e., either a height-only or width-only obstacle.

The fewest refusals were recorded on the triple bar, suggesting that the three progressively increasing heights, good visibility of all obstacle elements, and the absence of steep ascending angles of the body of the horse at take-off and during the initial phase of suspension to the maximum height of the center of mass above the triple bar, comfortably guide the horse into movement along a parabolic trajectory over the triple bar.

There is significantly less first refusal on the triple bar compared to the large water ditch (Sig=0,004) and Liverpool (Sig=0,020), but no significant difference was determined between the large water ditch and Liverpool (Sig=0,491). Water can induce stress in horses that is difficult for the rider to control. Considering that water is the common factor only for the large water ditch and Liverpool, it is likely that water is the dominant factor contributing to their similar first refusal rates. As no significant difference was confirmed between the light oxer, large water ditch, and Liverpool (Sig>0,05), it can be assumed that, besides water, other factors also influence performance. A significant difference in first refusal rates between certain obstacles suggests that, despite other factors, the different characteristics of obstacles are a factor that triggers varying levels of refusal or obedience.

The nuanced difference in the second refusal between obstacles did not reach statistical significance at the confidence level ($p=0,05$), and second refusals were less frequent compared to first refusals, but they occurred on the same types of obstacles.

With no significant difference between obstacles (Sig \geq 0,180), falls of the rider and/or horse were recorded very rarely on the staccionata, straight oxer, large water ditch (Mean=0,00; SD =0,062), and Liverpool, while no falls occurred on the light oxer, triple bar, and obedience jump. Individual refusals, i.e., the refusal to jump an obstacle, can result in a fall incident. By reviewing the results, it can be observed that falls occurred on the same obstacles where refusals happened. Even though, on average, it is a very rare incident, it can be noted that the same obstacle design induces strongly pronounced stress and reactive behavior in some horses, manifested in sudden stops or changes in direction and imposing inertial forces on the rider, which in some cases resulted in a fall.

A competitor is required to attempt to jump the obstacles in the noted order, whose sequence and arrangement, along with all the technical requirements, must be memorized

immediately before the performance. From practical experience, riders know the impact of experienced perturbation before the start and during the performance, where stress occurring before or during the performance has an inhibitory effect on memory. A momentary loss of memory of the obstacle sequence during the performance, as a response to stress, can lead to jumping the wrong obstacle. The incident of jumping the wrong obstacle, although an isolated single case in this championship which could not be analyzed in the context of other studies, may be understood through the lens of induced temporary memory inhibition on the part of the rider due to input from various observations. When it comes to the parameter of jumping the wrong obstacle, with no significant difference among obstacles, it can be said that it was absent on all obstacles except for one occurrence on the staccionata.

When comparing parameter values between competitions judged following Table “A” and Table “C”, the success rate of clearing obstacles without faults is significantly higher (Sig=0,000) and the incidents of jumping the wrong obstacle are significantly fewer (Sig=0,020) in competitions judged following Table “A”. In competitions judged following Table “A”, the horse-rider dyad moved slightly above the minimum prescribed speed but approximately within the allowed time limit, with the intention of achieving as many successful jumps as possible. Such an approach provides the rider with favorable conditions to define the appropriate length and frequency of the horse’s galloping strides, resulting in suitable horizontal and vertical velocity of the horse’s center of mass and a timely synchronized alternation of kinetic and potential energy during the jump phases, and facilitates proper positioning of the horse at the take-off point, the preservation of physiological parameters and psychophysical competencies of both the rider and horse, good proprioception integrated with visual and vestibular systems, and a timely agile riding technique, leading to significantly more successful jumps in competitions judged following Table “A”.

The behavioral state of the rider during the first start may further be burdened by the combined effects of the first performance in the first competition on the first day of the championship and the demand for faster movement of the dyad in the type “C” competition, which can contribute to the occurrence of jumping the wrong obstacle. However, the overall condition of a top athlete in the first competition (type “C”) can be an important and facilitating experience for performances in subsequent competitions (type “A”), with a focus on increasing their own

competitiveness with the aim of overcoming the previous incident. The sustainability of this analysis approach is supported by the fact that in subsequent type “A” competitions, jumping the wrong obstacle was not recorded for either the same or other riders. There are no significant differences in the values of other examined parameters (errors) between the competitions. In general, it can be said that the specific challenges of different types of competitions in this championship indicated a significant difference in certain aspects of performance.

The results of this study show a statistically significant difference between age categories in the values of successfully cleared obstacles (Sig=0,003), water jump errors (Sig=0,000), and exceeding the allowed time (Sig=0,017). No significant difference was calculated (Sig \geq 0,068) between the rider categories and other analyzed parameters.

In the context of significantly greater success in clearing obstacles by children compared to other categories, this can be interpreted as the combined effect of factors such as the horse’s experience, the course design, and the attitude of representative children toward the competition. The composition of children’s competitions did not include the large water ditch. The significant difference in water jump errors at the large water ditch between children and other categories is the result of the absence of the large water ditch in children’s competitions, in accordance with the championship regulations. Horses ridden by riders in the children’s category at the championship were on average significantly older than those used by other categories (Sig=0,012). Significantly lower (Sig=0,000) and narrower obstacles (Sig=0,000) were set in the children’s category compared to the dimensions of obstacles in other rider age categories. Long-term positive experience of the horse during proper handling and training gradually transforms from an intraspecific to an interspecific desirable form of behavior, cooperation, and emotional response of the horse towards humans, emphasizing the importance of a horse character appropriate for children. Professional coaching empirical practice can demonstrate the capacity for good assessment of a successful pairing of an 'experienced horse and young rider,' where it is preferable for one partner in the dyad to be experienced for a successful outcome. Besides the appropriate health status, physical predispositions for jumping, and the manageability of the horse, the emphasis in selecting a horse for the children’s category is on the mental makeup of the horse, which positively participates under various conditions. To understand the obtained findings related to successful jumps, it is worth noting that competitive activity for most young athletes in the

children's category is not necessarily a greater stress than daily obligations, with consistent experiences of youth focusing on positive excitement, skill improvement, personal achievement, as well as extrinsic components related to success, victory, and rewards.

Significantly more frequent ($\text{Sig} \leq 0,013$) water jump errors at the large water ditch among juniors and female riders (amazons) compared to young riders may indicate differences in level of preparedness and/or the technical riding level, given that the ditch was the same size (3,5 m) for these categories. Besides safety risks, the aspects of jumping over the large water ditch are multidimensionally complex, ranging from maintaining balanced kinematic parameters to preserving a stable behavioral state of both the horse and rider when facing water, with the take-off point perceived by the rider as a very demanding task. It can be said that sporting performances build an athlete's identity, with a focus on better sporting results and improvement of physical and mental competencies, while riders in lower categories exhibited a higher degree of somatic anxiety compared to higher-category riders. Specific normative sporting demands emphasizing technical riding make jumping over a large water ditch of 3,5 m psychophysically more stressful for juniors compared to young riders. Female riders in the amazon category exhibit a higher level of worrisome thoughts compared to male riders, which may interfere with performance. Amazons may be somewhat influenced by their social gender role, resulting in inhibition aimed at avoiding potentially risky situations, which may reduce performance in jumping over the large water ditch. These dispositions of juniors and amazons compared to young riders, along with the specificity of the large water ditch, may explain the significantly higher number of steps made in the water at the large water ditch among juniors and amazons compared to young riders.

Female riders in the amazon category achieved significantly ($\text{Sig} \leq 0,007$) greater values for exceeding the allowed time compared to young riders and seniors, while simultaneously having a slightly more frequent first refusal and first disobedience circle compared to young riders and seniors, though without statistical significance. The time taken to correct the errors of the first disobedience and first refusal circle among amazons can partly explain the significantly more frequent exceeding of allowed time by amazons compared to young riders and seniors. Equestrian sport is a risky activity where amazons, among other reasons and for safety purposes, may ride more slowly and deviate from the planned path by widening their arcs.

Equestrian sport, not subject to gender dimorphism, provides conditions for male and female athletes to compete equally, under the same conditions, in the same competition without any handicap. In this study, women scored significantly higher values for the parameters of first disobedience (Sig=0,001), exceeding the allowed time (Sig=0,030), and disqualifications or withdrawals from the competition (Sig=0,049).

The pressure caused by the cumulative effect of multiple competition factors produces acute somatic stress and varying levels of concentration decline between genders. Stress caused by competitions leads to different coping strategies and responses in women and men aimed at achieving a successful performance, with women's self-assessment of their competence being significantly lower compared to that of men, while men place greater emphasis on competitiveness and winning. Women experience more inhibiting and worrisome thoughts, as well as greater mood fluctuations, which can cause a drop in task-focused concentration, resulting in decreased performance. Additionally, female athletes show significantly lower levels of stress recovery compared to male athletes. Male riders exhibited fewer mood fluctuations, better anxiety management, higher self-confidence, and a greater level of automatism, which identified them as better stress managers with a focus on performance valorization. It should be noted that the level of somatic anxiety in riders can be positively correlated with poor horse behavior. Differently impaired integration within the dyad can lead to horse disobedience.

The significantly higher frequency of exceeding the allowed time among female riders compared to male riders in this study can, among other factors, be explained by the differences in psychophysical and physiological sexual dimorphism, as well as the significantly higher presence of first disobedience among female riders. Differences between genders (male and female riders) in their psychological profile, physiological parameters, and anthropometry, along with the induced effects related to riding activities under the same extrinsic conditions, may be reasons why female riders were significantly more often eliminated or withdrew from the competition.

The analysis of the first, second, and third competitions at the BS 2025 shows a significant difference (Sig<0,05) in the parameters of successfully cleared obstacles (Sig=0,010), refusals at water obstacles (Sig=0,000), and exceeding the allowed time (Sig=0,000). In the first competition, there were significantly fewer successfully cleared obstacles (Sig=0,003) compared to the second, but no significant difference (Sig=0,188) between the first and third competition. There was also

no significant difference ($\text{Sig}=0,178$) in the average number of successfully cleared obstacles between the second and third competitions, with the second competition showing a slightly higher average.

The significantly lower average number of successful jumps in the first competition can primarily be attributed to reduced generalization of the environment and objects as the dyad, especially the horse, faces new elements in the form of differently designed obstacles and a new environment, as well as possible intrinsic states caused by transport, change of stable, and the presence of other horses. How long the latency period lasts and when the moment of adequate perception of the living environment and obstacles by the horse occurs remain insufficiently studied. Competitive anxiety caused by stress before and during the first competitive appearance can negatively affect the cognitive, emotional, and behavioral status of the actors in the dyad. It can be assumed that repeated generalization of the competition and warm-up arena together with the obstacles, in the second competition, reduces agitation more effectively compared to the first competition, resulting in improved cognition and attention in the horse, which may lead to more successful obstacle jumps. The lower success in the third competition compared to the second, though not statistically significant ($\text{Sig}\geq 0,178$), suggests the inhibitory effect of fatigue, considering that the second competition was held on the same day in two rounds.

Exceeding the allowed time was on average significantly ($\text{Sig}\leq 0,005$) less frequent in the first competition compared to the second and third competitions, which can be explained by the participation at competitions judged following Table “C”, where the dyad’s performance time is significantly shorter compared to competitions of type “A”. The second and third competitions were judged following Table “A”, and the same type of competition did not cause a significant difference in exceeding the allowed time.

Analysis of the thirds of the competition shows that the parameter of successfully cleared obstacles exhibits a significant difference in values among the thirds of the competition ($\text{Sig}=0,000$), with a noticeable trend of decreasing average values from the first to the final third of the competition. The course performance over the duration of the jump requires output power on the part of the horse that is necessary for sustainable jumping and output power from the rider to maintain posture and the clarity of communicative signals to the horse. The production of the necessary power over time in the course results in increased blood lactate concentration and a

demand for anaerobic energy, raising the fatigue threshold and loss of precision, which explains the decline in success throughout the thirds of the competition.

The results of this study show a significant difference in knockdowns of obstacles between the thirds of the competition (Sig=0,001), wherein the values in the first and second third do not show a statistically significant difference (Sig=0,875), but with a tendency for a significant increase (Sig≤0,002) in knockdowns during the final third of the competition. It can be said that as the competition progresses, the threshold for fatigue increases, the concentration threshold decreases, and the demands of the tasks intensify, all of which can jointly lead to an increase in technical errors, resulting in more obstacle knockdowns.

Significantly higher values (Sig=0,000) of water jump errors in the second and final third of the competition compared to the first third (Tables 39 and 40) can partially be explained by the greater presence of the large water ditch under more complex task conditions in the second and final third of the competition. It can be assumed that during the first third, participants maintained a sufficient level of performance to more successfully execute the jump parameters, overcoming both the complicated obstacle design and the negative effects of the water. Although the difference is not statistically significant, there is a visible increase in the average number of water jump errors in the final third compared to the second one (Sig=0,553). Considering that the fatigue level within the horse-rider dyad increased toward the final third of the competition, without a significant increase in errors at the large water ditch from the second to the final third, it can be assumed that the decline in performance over the course of the competition is not the sole factor contributing to the incident. When it comes to water jump errors, it could be concluded that the second third is a critical period for participants, which resulted in a significant increase compared to the first third, while no significant difference was observed between the second and final third.

This study has confirmed the significantly greater occurrence of water jump errors, first and second disobedience from a left approach as opposed to an approach from the right ($p \leq 0,024$). The statistically significant increase for water jump errors can be explained by the fact that all the approaches to the large water ditch at the championship were designed to be from a left turn. It should be emphasized that, in this case, errors from a right turn were not possible, so the occurrence of a significant difference must be interpreted with caution and cannot be considered a representative example for future research. The noticeably more frequent average occurrence of

first and second refusals from a left turn can, among other factors, be explained by the effect of lateralization and the new course design. When approaching from a left turn, the horse's left eye, by means of monocular vision, perceives a situationally new obstacle as an external stressor, activating the right hemisphere of the horse's brain, which triggers reactive and agonistic behavior. As a result of lateralization (left eye ↔ right brain hemisphere), the right hemisphere is responsible for increasing alertness and performance, which in sport could lead to better jumping outcomes, which is an effect that was not observed in practice at this championship. In contrast, monocular perception of the obstacle with the right eye, when approaching from a right turn, activates the left hemisphere of the brain (right eye ↔ left brain hemisphere), which is responsible for object recognition and information processing.

The reason for the significantly higher occurrence of first and second refusals when approaching from the left side, compared to the right, should also be understood through the added combined effect of insufficient generalization of new specific conditions on the course by the horse itself, an issue that proves to be recurrent in every subsequent competition. The combined effects of insufficient generalization of the upcoming obstacle, visible within the left monocular field of vision when approaching from a left turn, and the activation of the right brain hemisphere may cause the horse to perceive the obstacle as a threat, whereby, startled by the perceived danger, the horse's 'flight' mechanism is triggered, manifesting in this context as disobedience in the form of a refusal to jump.

In this study, a straight-line approach compared to a curved-line approach resulted in a significantly higher average number of successfully cleared obstacles (Sig=0,000), as well as significantly fewer errors related to water jumps (Sig=0,000), first refusals (Sig=0,041), and second refusals (Sig=0,002). The significantly more frequent water jump errors at the large water ditch when approached from a curved line, as opposed to a straight line, can be attributed to the fact that the large water ditch was not included within any straight-line approaches.

Maintaining rider proprioception is less complex during a straight-line transition compared to a curved-line transition. The rider's postural stability and the simpler movement of the pelvis during a straight-line distance (involving only rotation around the transverse axis), as opposed to a curved-line distance (involving rotation around the transverse, anteroposterior, and vertical axes), allow for easier and more accurate control of the horse. The defined distance between two

consecutive obstacles and a frontal approach to the jump at a 90° angle relative to its frontal axis, in the case of a straight-line distance, provides balanced conditions for maintaining the kinetic chain of the horse-rider dyad. This facilitates functional and efficient rider control of movement indicators and improves perception of the take-off point, resulting in more successful obstacle clearance. It can be assumed that the horse, with increased intentional focus on the obstacle, a longer sequence of gaze fixation, and reduced attentional fragmentation during the transition through a straight-line distance, fixes its gaze on the obstacle using binocular vision, whereby, freed from interocular transfer (monocular ↔ binocular) and the inertial forces of curved movement, the horse is able to execute the jump more successfully when approaching from a straight-line rather than a curved-line distance.

The weaker jump performance when approaching from a curved-line distance can also be explained by the difficulty of properly positioning the horse for take-off along a curved path. This is caused by reduced visualization through the rider's "dominant eye", due to the influence of inertial forces that may elongate the arc of the approach, placing the horse-rider dyad in an unsuitable take-off stride. This is further complicated by challenges in positioning the center of mass and in maintaining consistent stride frequency and length during the canter. Movement asymmetry and unequal limb engagement in the horse, uneven loading of the musculoskeletal system, insufficient movement speed, monocular vision during the curved approach with the effects of lateralization, functional and anatomical asymmetries within the dyad, and the interocular transfer to binocular vision during the final stride before take-off, all these factors may collectively complicate the conditions for jump execution. This can compromise jump precision and potentially affect the horse's willingness to perform the jump.

On average, water jump errors and first refusals occurred significantly more frequently (Sig=0,000) in rounds where the allowed time was exceeded. The significantly longer duration of anaerobic activity under conditions of exceeded time may lead to fatigue, reduced performance, and diminished precision in positioning the horse at the optimal take-off point, all of which can contribute to the occurrence of such errors. This highlights the importance of kinetic energy in providing the necessary force for executing a jump. It can be assumed that the movement pattern when time is exceeded, at an average dyad speed of 5,61 m/sec, failed to meet the required parameters for an unhindered jump, which likely resulted in the significantly higher incidence of

water jump errors and first refusals compared to dyads that did not exceed the allowed time, and whose average speed was 6,35 m/sec.

Knockdowns of different types of obstacles in this model collectively have a significantly strong influence on the final result in the competition, i.e., on the total number of penalty points, explaining 64,3% of the total variance in penalty points. Furthermore, it can be concluded that knockdowns on each type of obstacle individually are significant predictors ($\text{Sig} \leq 0,017$), with varying levels of impact on total penalty points. Among them, knockdowns on staccionatas ($t=16,926$; $\text{Sig}=0,000$; $\beta=0,475$; 22,09%) and straight oxers ($t=16,196$; $\text{Sig}=0,000$; $\beta=0,455$; 20,25%) stand out as significant predictors with a moderate positive effect, having the strongest impact on total penalty points compared to other types of obstacles. Knockdowns on verticals account for 22,09% and knockdowns on straight oxers account for 20,25% of the total variance in penalty points.

First refusals (Table 53) at different types of obstacles collectively exhibit a significantly strong correlation ($R=0,580^a$), explaining 33,6% of the total variance in penalty points during the main phase of the competition. In this model, the most dominant predictors are first refusals on staccionatas and straight oxers, with a moderate influence explaining 10,63% and 11,83% of the total variance in the overall penalty points, respectively.

Generally speaking, it can be concluded that different obstacle designs impose different psychophysical demands, resulting in varied frequencies of errors at different obstacles. This, in turn, leads to their varied impact and predictive power on the final outcome of total penalty points in the main phase of the competition.

It is important to emphasize that both the International Equestrian Federation (FEI) and the European Equestrian Federation (EEF) place strong emphasis on the welfare of the horse. This is implemented through behavior, recognition, and acceptance that, at all times, the welfare of the horse must be paramount and must never be subordinated to competitive or commercial influences (*The FEI Code of Conduct for the Welfare of the Horse*).

Based on the obtained results, it can be concluded that several distinct factors have a statistically significant influence on athletic performance in show jumping. The type of competition, rider's gender, fence height, competitor category, and characteristics of the approach

trajectory to the obstacle have proven to be relevant parameters in explaining the occurrence of specific faults.

Different types of fences impose varying psychophysical demands on the horse-rider dyad, which results in specific frequencies of certain errors. The most commonly observed faults in this study were knocking down a rail, first refusals, water jumps stop and exceeding the allowed time. Notably, the *vertical* and *spread oxer* fences stood out as the most challenging obstacles, as they were associated with the highest fault indicators.

Left-sided and curved approaches to fences were found to be significantly more demanding compared to straight and right-sided approaches, indicating the need for specific technical preparation within the training process.

Based on the analysis of the research results and the formulated hypotheses, the following conclusions were drawn:

Hypothesis 1, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the parameters of notational analysis across different types of obstacles: vertical, reduced oxer, parallel oxer, double bar, triple bar, obedience jump, Liverpool, and open water jump**” — *is partially accepted*. According to the results of the Friedman test, *a significant difference was found* in the values for the parameters knockdown of the obstacle and first refusal, while rider fall was at the borderline of statistical significance. *No significant difference was found* for the parameters second refusal and incorrectly jumped obstacle.

Hypothesis 2, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the parameters of notational analysis between different types of competitions: Table “A” and Table “C”**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Mann–Whitney U test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between competitions judged under Table “A” and Table “C” for the parameters successfully cleared obstacle and incorrectly jumped obstacle. Additional analysis revealed a significant difference in course time and speed of the horse–rider dyad during the course. *No significant difference was found* for the following

parameters: knockdown of the obstacle, first refusal, second refusal, first circle, second circle, rider and/or horse fall, exceeding the maximum allowed time, and elimination or withdrawal from the competition.

Hypothesis 3, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters across different rider age categories**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Kruskal–Wallis test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between rider age categories for the parameters successfully cleared obstacle, water entry, and exceeding the allowed time. *No significant difference was found* for the following parameters: knockdown of the obstacle, first refusal, second refusal, first circle, second circle, rider and/or horse fall, exceeding the maximum allowed time, incorrectly jumped obstacle, and elimination or withdrawal from the competition.

Hypothesis 4, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters between male and female riders**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Mann–Whitney U test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between male and female riders for the parameters first refusal, exceeding the allowed time, and elimination or withdrawal from the competition. *No significant difference was found* for the parameters successfully cleared obstacle, knockdown of the obstacle, water entry, second refusal, first circle, second circle, rider and/or horse fall, exceeding the maximum allowed time, and incorrectly jumped obstacle.

Hypothesis 5, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters between the first, second, and third competitions**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Kruskal–Wallis test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between the first, second, and third competitions for the parameters successfully cleared obstacle, water entry, and exceeding the allowed time. *No significant difference was found* for the following parameters: knockdown of the obstacle, first refusal, second refusal, first circle, second circle, rider and/or horse fall, exceeding the maximum allowed time, incorrectly jumped obstacle, and elimination or withdrawal from the competition.

Hypothesis 6, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters between the first, second, and third third of the competition**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Friedman test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between the first, second, and third third of the competition for the parameters successfully cleared obstacle, knockdown of the obstacle, and water entry. *No significant difference was found* for the parameters first refusal, second refusal, first circle, second circle, rider and/or horse fall, and incorrectly jumped obstacle.

Hypothesis 7, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters when approaching from the left and right curve**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Wilcoxon test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters when approaching from the left and right curve for the parameters water entry, first refusal, and second refusal. *No significant difference was found* for the parameters successfully cleared obstacle, obstacle knockdown, first circle, second circle, rider and/or horse fall, and incorrectly jumped obstacle.

Hypothesis 8, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters between curvilinear and straight-line distances**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Wilcoxon test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between curvilinear and straight-line distances for the parameters successfully cleared obstacle, water entry, first refusal, and second refusal. *No significant difference was found* for the following parameters: obstacle knockdown, first circle, second circle, rider and/or horse fall, and incorrectly jumped obstacle.

Hypothesis 9, stating that “**There are statistically significant differences in the values of the notational analysis parameters between performances completed within the allowed time and those exceeding the allowed time**” — *is partially accepted*. Based on the results of the Mann–Whitney U test, *a significant difference was found* in the values of the notational analysis parameters between performances completed within the allowed time and those exceeding the allowed time for the parameters water entry and first refusal.

Additional analysis revealed *a significant difference* in the start duration and the speed of the dyad during the course. *No significant difference was found* for the parameters successfully cleared obstacle and obstacle knockdown.

Hypothesis 10, stating that “**There is a statistically significant influence of the notational analysis parameters for different types of obstacles on the final competition result**” — *is fully accepted*. Based on the results of the standard multiple regression analysis, *a significant influence was found* for the parameters knockdowns on different types of obstacles and first refusal on different types of obstacles on the final competition result. *No significant influence was found* for first refusal at the Liverpool obstacle on the final competition result.

1. УВОД

Припитомљен 4000 година п.н.е. коњ је све време утицао на развој и опстанак људске популације (Weeren, 2017). Коњ и човек су заједно пролазили кроз историјске епохе и удружено деловали стваралачки (Murphy & Arkins, 2007). Миленијумска, суштински значајна, улога коња у људском друштву, била је неизбежна све до индустријске револуције половином 20. века (Weeren, 2017). Узајамно поштовање, поверење и блиска комуникација, прожимали су однос и доводили до партнерства два различита бића (Wipper, 2000). У новијој историји однос људи и коња има широку лепезу интеракције по типу, обиму, интензитету и потенцијалу. Партнерство човека и коња дубоко је прожето двосмерним инклузивним односом и може бити од интереса у домену решавања спортских задатака (Robinson, 1999). Овај фасцинантан однос реализује се кроз интерактивни процес тј. јахање, који се у новијој епохи најчешће упражњава као спорт или рекреација. „Релација човек-коњ се заснива на узајамном поштовању и разумевању, а развој партнерстава у циљу поверења, може бити посебно важан у елитном коњичком спорту, где се коњи и људи ослањају једни на друге како би решили спортске изазове“ (Dashper, 2014). Човек и коњ да би били способни да са успехом упражњавају спортску вештину, морају да се за то предходно припреме. Човек мора да постане јахач, а коњ мора да се обучи за јахање. Са колико ће успеха коњ одговорити свом задатку, у потпуности је одговоран човек кроз њихову партнерску релацију (Douglas, Price & Peters, 2012; Górecka-Bruzda, et al., 2013).

1.1. Развој коњичког спорта

Коњички спорт припада групи олимпијских спортова при чему се за остваривање спортског стваралаштва и постизање спортских резултата употребљава животиња, тј. коњ. Човек је актер/субјект спорта и он се титулише, тј. проглашава. Тако се у оквиру коњичког спорта на коњичким такмичењима различитог нивоа, проглашава и титулише спортиста јахач. Титула, звање, статус, стипендија и награда везани су за спортско достигнуће спортисте јахача.

Економски развој друштва довео је до промене улоге и примене коња. Променом услова живота људи данас у односу на прошла времена, промењена је и улога и употреба коња. Коњ који се претежно користио за војне потребе, транспорт и пољопривреду, данас

се скоро у потпуности употребљава у активностима које доприносе побољшању квалитета живота људи као што су спорт, рекреација, спортска рекреација, школе јахања, туризам, терапијско јахање, хипотерапија и сл. (Murphy & Arkins, 2007).

Веза човека и коња, као племенитог дела природе, кроз зајаживање и вожњу запрега остварује мултиплициране ефекте на здравље и квалитет живота човека данашњег доба (Hedenborg, 2015; Buchanan & Dann, 2006). Према многим оценама јахање и вожња запрега спадају у активности које стоје високо на лествици лепоте и занимљивости као лични чин доживљаја јахача и возара. Узгојна индустрија спортских коња помно прати потребе коњичког спорта тако да су се створиле различите расе коња за спорт као што су се и дефинисале одређене линије и родови у оквиру једне расе, који носе генетске предиспозиције за одређену спортску коњичку дисциплину (Baban, et al., 2011). Треба истаћи да се успешан узгојни програм одликује кумулативним и трајним ефектима генетске добити (Doyle, Carroll, Corbally & Fahey, 2022).

Коњички спорт је у програм модерних летњих Олимпијских игара (ОИ) уврштен у Паризу 1900. године и од тада је до данас у континуитету на програму ОИ. Олимпијске игре 1912. године у Стокхолму, са висином трошкова од 103.992 круне (28.857,78 \$) поставиле су технолошки стандард организације коњичког такмичења.

Како су јахачи морали бити официри, до 1948. године такмичили су се само мушкарци. На Олимпијским играма у Хелсинкију од 1952. године жене су равноправно узеле учешће на такмичењу (<https://stillmed.olympic.org/media/Document>, прегледано 20.06.2022.).



Слика 1. Олимпијски стадион и паркур на Олимпијским играма у Стокхолму 1912. г.
(<https://eventingnation.com> > weird-..., прегледано 20.06.2022.)

Временом се број коњичких националних екипа увећавао, тако да је на Олимпијским играма у Токију 2021. године и поред строгих мера јавног здравља услед пандемије Covid-19, учествовало 50 коњичких националних олимпијских тимова. Број учесника у коњичком спорту на Олимпијским играма од Рија 2016. до Токија 2021. приказан је у табели 1. (<https://inside.fei.org>, прегледано 02.07.2022.).

Дресурно јахање (Dressage), прескакање препона (Jumping) и тродневни испит спремности или коњички триатлон (Eventing - Three day Event) данас су коњичке дисциплине на програму ОИ. Раст броја учесника ОИ од 2016. до 2021. године, донекле може указати на популарност коњичког спорта (табела 1.).

Табела 1. Број учесника у коњичком спорту на Олимпијским играма 2016. и 2021. године.

Дисциплина	Олимпијске игре	Нација	Број тимова	Парови (јахач/коњ)
	Париз 2024.			
прескакање препона	Токијо 2021.	35	20	75
	Рио 2016.	27	15	75
дресурно јахање	Токијо 2021.	30	15	58
	Рио 2016.	25	11	60
Евентинг	Токијо 2021.	29	15	65
	Рио 2016.	23	13	65

Развој коњичког спорта у свету би се могао сагледати кроз период између 2004. и 2014. године. Број такмичења је порастао при чему је Међународна коњичка федерација – ФЕИ (*Federation Equestre Internationale – FEI*) као надлежни светски ауторитет за коњички спорт, у 2004. години одобрила 1483 спортске манифестације а 2014. године 3790 (*Fédération Equestre Internationale, 2015, прегледано 20.06.2022.*). Доступни подаци указују да ФЕИ окупља 137 националних (државних) коњичких федерација, са уписаних 102.000 такмичара, 272.000 коња и 9300 званичника (*Welcome to FEI Database, <https://data.fei.org>, прегледано 02.07.2022.*).

Колико је популаран коњички спорт указују подаци коњичке индустрије. Уједињено Краљевство је детектовало 374.000 домаћинстава која поседују коње, са укупним бројем од око 847.000 коња, док је 27 милиона људи показало интересовање за коњичку индустрију, притом је 4,7 милијарди фунти економска вредност коњичког сектора, док је око 259.600 такмичара учествовало у коњичком спорту у 2021. години (*Equestrian sports participation England 2016-2021 – Statista, <https://www.statista.com>, прегледано 02.07.2022.*). Немачка коњичка федерацији (ФН) учлањује 7.600 јахачких клубова, 25 одгајивачких организација са око 3.500 пастува и 55.600 кобила. Поред тога 4.000 комерцијалних коњичких центара са 709.000 чланова су чланови ФН. У Кини од 2010. до 2017. године број коњичких клубова порастао је од 90 на 1400, што износи увећање за 1500%, (*Horse and Driver, Equestrian in China, August 2017, <http://bit.li/2itTOJ7>, прегледано 02.07.2022.*).

У табели 2. приказан је економски годишњи утицај коњичке индустрије, изражено у милијардама долара (*The Equine Industry: A Global Perspective, <https://equinebusinessassociation.com>, прегледано 02.07.2022.*).

Табела 2. Годишњи економски утицај коњичке индустрије у милијардама долара

земља/регион	Економски утицај коњичке индустрије.						
	САД	Европа	Канада	Аустралија	Уједињено Краљевство	Ирска	Кина
учешће	102	133	16	5	6,2	1,3	1,58

На простору бивше Југославије у средњем веку коњички спорт се јављао у виду разних витешких турнира. Код нас у народу неговале су се игре са коњима и то алка, цилит и штеховање. Године 1892. донет је Закон о помагању стрељачких, гимнастичарских и пет кола јахача у Краљевини Србији. Прво од тих кола, *Дриносавско коло јахача* основано је у Шапцу 1888. године. У Хрватској, Босни и Херцеговини и Војводини било је коњичких организација у местима са коњичким гарнизонима, а после 1918. године оснивају се локалне школе јахача у Загребу, Вараждину, Винковцима и Осијеку. У Љутомеру у Словенији, постојало је од 1785. године "*Диркално друштво*", са основним задатком да ради на унапређењу коња касачке расе. Систем обуке у вештини јахања почео се развијати после оснивања друштва за унапређење коњичког спорта. Таква друштва су основана у Београду 1933. године, у Загребу и Новом Саду 1934. године, Сомбору 1935. године, а сва ова су 1938. године уједињена у *Југословенски јахачки савез*. У Београду 26. фебруара 1949. године основан је Савез за коњички спорт Југославије. Сачињавали су га коњички савези република и покрајина, са око 80 основних коњичких организација - клубова, друштва и секција. Касније се име мења у Коњички савез Југославије и тако остаје до престанка постојања Савезне Републике Југославије. Успостављањем Државне заједнице Србије и Црне Горе, савез усклађује име са именом државне заједнице у Савез за коњички спорт Србије и Црне Горе за олимпијске и ФЕИ дисциплине коњичког спорта. Стицањем државности у Србији, правни следбеник и организација која својим радом наставља континуитет коњичког спорта је Савез за коњички спорт Србије за олимпијске и ФЕИ дисциплине.

1.2. Дисциплине коњичког спорта под јуриздикцијом Међународне коњичке федерације – ФЕИ

Способност прилагођавања коња довела је до његове употребе, као и развоја различитих дисциплина коњичког спорта, при чему човек и коњ и поред својих различитости, ради постизања спортског стваралаштва, треба да наступају као јединствена хармонична целина са што мање стреса (Jastrzębska et al., 2017). Међународна коњичка федерација (*Federation Equestre Internationale –FEI*) окупља, уређује и спроводи спортске коњичке активности кроз дисциплине: даљинско јахање (Endurance), дресурно јахање (Dressage) са парадресуром (Para-Equestrian Dressage), вожња запрега (Driving) са паравожњом (Para-Equestrian Driving), волтижовање (Vaulting), прескакање препона (Jumping), вестерн јахање (Reining), тродневни испит спремности или коњички триатлон (Three day event - Eventing), од којих су три на програму Олимпијских игара и то: дресурно јахање (Dressage), прескакање препона (Jumping) и тродневни испит спремности (Three day Event). Парадресурно јахање (Para-Equestrian Dressage) је на програму Параолимпијских игара (<https://www.fei.org>, прегледано 20.06.2022).

Вожња запрега и паравожња (Driving and Paradriving) – дисциплина која има за циљ да прикаже способност возара за савладавање различитих задатака из дресурне вожње, маратонске вожње и вожње прецизности између чуњева. Тим мора имати усклађеност, издржљивост и агилност (Keener, Tumlin & Heebner, 2022).

Даљинско јахање (Endurance) – дисциплина која пред тим „јахач – коњ“ ставља изазов у смислу способности савладавања природне путање дужине од 40 до 360 km у што краћем временском року, проверавајући издржљивост јахача и коња, притом не нарушавајући добробит коња са све присутним концептом „спреман за даље“ (Nedkova-Ivanova & Valev, 2020).

Дресурно и парадресурно јахање (Dressage and Paradressage) – сматра се уметношћу јахања и може се описати као олимпијска дисциплина у којој тандем „јахач – коњ“ изводе одређене радње у различитим ходовима приказујући склад и кооперативност унутар тандема, енергију, ритмичност и правилност ходова и кретњи у оквиру дресурних фигура (задатака) (Blokhuys & Lundgren, 2017).

Прескакање препона (Jumping) – дисциплина на програму летњих Олимпијских игара, чији је циљ да тим „јахач – коњ“ без грешке пређу задати итинерер тј. путању у паркуру, савладавши све препоне (које су различитог дизајна) по редоследу у дефинисаном смеру и у задатом времену. Очекује се велика вештина и тачност јахања као и усклађеност тандема „јахач – коњ“ (Meyer et al., 2022).

Тродневни испит спремности или коњички Триатлон (Eventing - Three day Event) – је олимпијска дисциплина која кроз дресурно јахање, прескакање фиксних препрека на природној стази и прескакање препона у паркуру треба да покаже спремност дуета „јахач – коњ“, као и висок ниво утренираности и међусобног поверења (Thompson & Nesci, 2016).

Гимнастика на коњу (Vaulting) – је спортска коњичка дисциплина у којој се гимнастичке и плесне фигуре изводе на коњу у покрету (Zarghooni et al., 2018).

Вестерн дресура (Reining) – је дисциплина у којој тандем решава задатке, при чему коњ изводи задатак покретима који захтевају брзе и снажне контракције мишића и моторичке вештине (Vazzana, Rizzo, Dara, Niutta, Giudice & Piccione, 2014).

1.3. Јахач и коњ

Уравнотежено партнерство јахача и коња, као резултат јахачке вештине, карактера и искуства јахача, физичке спремности коња, темперамента и његовог искуства позитивно утиче на спортска достигнућа (Visser et al., 2008). Доминантне моторичке способности за јахање су равнотежа, агилност, издржљивост и снага (Вомра & Haff, 2009). Други аутори упућују да је за јахање важна равнотежа и општа физичка спремност јахача (Meуers, 2006; Roberts, Shearman & Marlin, 2009). Примарни циљ контракције јахачевих мишића током јахања је стабилизација јахача, контрола и одржање постуре јахача, координација јахачевих покрета, утицај на перформансе коња а не производња мишићне снаге (Terada, Mullineaux, Lanovaz, Kato & Clayton, 2004). Поред наведене координиране контракције, јахачеви мишићи се користе и за утицај на перформансе коња. Ефикасност комуникације између човека и коња, огледа се кроз квалитетну фазну синхронизацију (усклађеност) покрета, која се одликује регуларношћу хода коња и цикличним кретњима коњског тела (Lagarde,

Reham, Licka & Kelso, 2005). Чињеница да коњска кретња захтева од јахача да се креће у фази са коњем, даје могућност искусном јахачу да побољша усклађеност коњских покрета.

Конзистентност покрета коња, може бити нарушена од стране недовољно вештог јахача, који не успева да буде у фази покрета коња услед изражене суспензије у ходовима, који испостављају вертикално и хоризонтално убрзање трупа коња кроз тродимензионални покрет његових аксијалних делова тела. Тако јахач може утицати на побољшање као и на погоршање перформанси коња (Clayton & Hobbs, 2017). Пасивне покрете јахачеве карлице у почетку активира коњ својом кретњом, развијајући јахачеве мишиће трупа и екстремитета. Даљим током јахања и достизања стабилног динамичког независног седишта уз могућност координираног померања екстремитета и делова тела, кинематика јахача постаје стабилна и резултира фазном усклађеношћу са покретом коња (Clayton & Hobbs, 2017; Lagarde, Reham, Licka & Kelso, 2005; Lovett, Hodson-Tole & Nankervis, 2005). Асиметрије јахачевог седишта могу деловати ометајуће на коњски покрет нарушавајући симетрију коњске кретње (Engell, Clayton, Egenvall, Weishaupt & Roepstorff, 2016). Неправилна постава на коњу може развити бол до повређивања, нарочито у лумбалном делу леђа. У студији коју су спровели Lewis et al. (2023) од укупно 2185 јахача, бол је доживело 85,4 %, при чему су жене 1,22 пута чешће искусиле болове.

Јединствена сложеност невербалне комуникације коју јахач и коњ развијају путем интеракције симбола и позиција тела (јахачевих дејстава током школовања коња), стварајући језички систем сигнала тела, имају императивно место у стварању заједничког система значења са ефектом на могућност предвиђања интерактивних покрета између актаната (Brandt, 2004; Scopa, Contalbrigo, Greco, Lanatà, Scilingo & Baragli, 2019). Интринзично реципрочно деловање актера у оквиру дијаде током наступа у прескакању препона су у функцији учинка (Powers & Harrison, 2002; Whitaker et al., 2012). Интенција савладавања препоне, подразумева акцију скока, која репродукује физички и физиолошки стрес, са потенцијалом утицаја на перформансе (Bridgeman, 2009; Chatel, Tabor, Williams & Williams, 2021). Позиција дијаде за скок и одговор (понашање) коња на јахачева комуникативна дејства, могу се нотирати као важни фактори са аспекта вољности коња за скок (Powers & Harrison, 2002). Одбијање скока може бити резултат стреса који прожима дијаду (Górecka-Bruzda, Kosińska, Jaworski, Jezierski & Murphy, 2015; Borstel, Visser & Hall,

2017; Jastrzębska et al., 2017; Borstel, Visser & Hall, 2017; Wiśniewska et al., 2021) или неодговарајућих кинетичких параметара потребних за скок (Powers & Harrison, 2002; Lagarde et al., 2005). Полазећи од етолошког приступа, када је у питању евентуална непослушност, унапред треба истаћи да појам „непослушност коња“ не представља врсту опортуног лукавог когнитивног предумишљаја коња. Овако традиционално коришћен а недовољно дефинисан појам у стручном коњаничком аудиторијуму, пре би се могао користити за унапређење обуке и комуникација у дијадном односу и номинацију узрока који доводе до немогућности скока (O’Connell, Dyson, McLean & McGreevy, 2025). Многи добри коњи са константним пренаглашеним стархом у односу на екстерне стимулусе, били су нажалост дислоцирани из спорта (Lansade, Bertrand, Voivin & Bouissou, 2004).

Промене у кретњи коња, првенствено су последица јахачевих дејстава на коња, које проистичу из инструкције јахача (Powers & Harrison, 2002). Дејства јахача преко којих се преноси инструкција коњу, имају директан утицај на кретње коња (Powers & Harrison, 2004). Одржавање равнотеже и агилности током различитих хода коња, координација између доњих и горњих јахачевих екстремитета са добро избалансираном расподелом тежине јахачевог тела, доминантан је фактор у процесу јахања (Schiafone, Panni & Tulli, 1994). Током јахања, недовољно вешт јахач, са мање успеха и разумевања испоручује своје захтеве, што код коња може довести до узнемирења које дестабилизује ментално стање и физиолошке процесе, манифестно упућујући на стрес, препознато кроз нарушене локомоторне обрасце у скраћеном кораку, дрхтању, избегавању кретње унапред, окретању, грижењу жвале, извлачењу дизгина, одбијању скока па чак и хромости (Górecka-Bruzda, Kosińska, Jaworski, Jezierski & Murphy, 2015; Borstel, Visser & Hall, 2017; Jastrzębska et al., 2017). Расподела баланса, јахачево седиште, лист и руке као тачке контакта и комуникације јахача и коња, преносе ефективну размену информација између њих (Lagarde et al., 2005).

Ефективно и ефикасно школовање коња, значајно је детерминисано временом трајања обуке и доследним спровођењем методских јединица током обуке (Goodwin, McGreevy, Waran & McLean, 2009). Емоционална стабилност јахача и отпорност на стрес, су један од предуслова развоја одговарајуће доследне стратегије обуке коња (McLean & McGreevy, 2010) што се између осталог, може уочити одговарајућом психолошком

адаптибилношћу јахача и бољим избором метода у решавању проблема (Allen, Greenlees & Jones, 2011; Kaiseler, Polman & Nicholls, 2012).

Узгој спортског коња, престижан је циљ за коњички спорт, који је детерминисан генетским и парагенетским факторима (Lansade, Bouissou & Erhard, 2008) при чему су одговарајуће понашање и скакачки потенцијал, изражено очекиване способности (Górecka-Bruzda et al., 2013). Велики број узгојних организација, уз јасно постављен циљ и спровођење стратегија избора приплодних грла, реализује програм селекције спортског коња од интереса за прескакање препона, разматрајући генетске параметре ради добијања здравих и фертилних јединки, исправне грађе и доброг типа, уравнотеженог темперамента, кооперативног карактера са еластичним ходовима и енергијом покрета унапред, који показују спремност за скакање.

Због своје успешности у коњичком спорту данас се у највећој мери узгајају модерни топлокрвни коњи различитих раса (Koenen, Aldridge & Philipsson, 2004). Успешна селекција је у фокус успеха доминатно истакла значај механике кретања коња (Jelinek, Krys & Teply, 1999) што може утицати на умањење трошкова и времена трајања обуке грла (Barrey, 1999). Применом „Best Linear Unbiased Prediction - Animal model“ (BLUP), као напредне методе процене вредности грла, која је поредила почетне перформансе и спортске перформансе грла, нађена је значајна корелација између резултата у слободном скоку и резултата на такмичењу у прескакању препона (Ducro, Koenen, Van Tartwijk & Vovenhuis, 2007). Земље са развијеним коњичким спортом као Немачка, Француска, Холандија, Данска, Белгија, које имају регистрован велики број спортских приплодних грла, често су на тржишту препознате као извозници, како генетског материјала, тако и готових спортских коња (Dekkers & Gibson, 1998; Koenen, Aldridge & Philipsson, 2004). Поред неспорних достигнућа у узгоју спортског коња, треба рећи да асоцијативне и неасоцијативне методе и технике обуке коња, играју важну улогу у унапређењу психофизичких перформанси коња и остваривању оптималног спортског резултата (McLean, 2005; Murphy & Arkins, 2007). Коње одликује способност прилагођавања спољним садржајима (McGreevy & McLean, 2007). Неуробиолошки фактори, способност да учи и различити модели понашања резултирају психичким способностима и успехом коња за будуће обуке (Visser, Van Reenen, Schilder, Barneveld & Blokhuis, 2003). Треба рећи, да поред физичких способности коња за постизање

добрих перформанси, потребно је разматрати и карактер коња, који обухвата темперамент, емоционалност и реактивни одговор на различите ситуације и способност учења. Емоционално реактивни коњи могу исказати различите моделе понашања на које карактер и број ангажованих јахача као окидач, могу утицати позитивно или негативно на ментално и физиолошко стање коња (Christensen et al., 2021; Sauer, Hermann, Ramseyer, Burger, Riemer & Gerber, 2019; Visser et al., 2008). Разумевање наведених особина и процеса учења, олакшава комуникацију човека и коња, нарочито ако се узме у обзир да су савремени захтеви спорта у супротности са урођеним етолошким преференцијама коња (McGreevy & McLean, 2007; Yngvesson, de Boussard, Larsson & Lundberg, 2016). Hartmann (2021) и сарадници у свом истраживању истичу, да коњи нису показивали везаност за тренера, али да су ипак били опуштенији у контакту са познатом особом, што може помоћи да процес учења коња не буде само интеракцијска релација заснована на стимулансу дејстава и очекиваном одговору (Hartmann, Rehn, Christensen, Nielsen & McGreevy, 2021) нарочито ако се тенденција тактилног контакта који коњи развијају између себе, оствари у релацији човек – коњ путем нежног тактилног контакта (Lundberg, Hartmann & Roth, 2020).

Када је у питању коњички спорт и уопште бављење са коњима и око коња, склад између човека и коња подразумева психичку и моторичку усклађеност, тј. унутрашњу и спољашњу (Chamove, Crawley-Hartrick & Stafford, 2002; Eckardt & Witte, 2017; Wipperf, 2000). Један од веома важних фактора успешног спортског наступа је добро развијено партнерство између јахача и коња (Thompson & Birke, 2014; Wipperf, 2000). Међусобни однос и понашање између коња и човека, има своју специфичност узајамних континуираних интеракција, представљајући развојни процес дефинисан перцепцијом, који може имати позитиван или негативан смер (Butler, Valenchon, Annan, Whay & Mullan, 2019; Hausberger, Roche, Henry & Visser, 2008). У контексту реченог, потребно је сугерисати да је за успешност интеракције, не доводећи у питање етичке исходе релације, потребно поштовати добробит коња (Mellor, 2017) при чему личност и карактер коња и човека могу обликовати карактер заједништва (Rankins & Wickens, 2020). Неодговарајућа и груба обука коња, са којом се коњ психички и физички носи са потешкоћама, могу довести до негодовања коња, нарушавајући продуктивност тимског ангажмана. Изазвано стање нелагоде и стреса, успешно партнерство може довести у застој, што се може детектовати конфликтним и опортуним понашањем коња, као што су одбијање да прескочи препону, излазак из контакта

са јахачем наглим повлачењем дизгина, нервозно махање главом и репом, грижење жвале са зализано повученим ушима у назад, узнемираним погледом и претераном саливацијом пљувачке (Górecka-Bruzda, Kosińska, Jaworski, Jezierski & Murphy, 2015). Способност коња да делује импулсивно и плаховито коњички спорт ставља на листу компликованих, али и опасних спортова (Watt & Finch, 1996).

У коњичком спорту је потребно много времена обуке и тренинга, ради развоја сложених вештина, које захтевају брзу проприоцептивну обраду. Како би се у интерактивној релацији постигле оптималне перформансе, човек и коњ морају кроз доследност (Hausberger et al., 2008) да наступају синхронизовано, правремено и партнерски (Douglas, Price & Peters, 2012; Grandin, 1997; Grandin & Johnson, 2009; Houpt & Mills, 2006; Peham, Licka, Karaun & Scheidl, 2001). Без обзира што један број истраживања у новије време ставља акценат да се сам јахач сматра више спортистом у оквиру заједничког деловања (Bye & Chadwick, 2018), значај партнерства је неодвојиви део коњичког спорта. Покушавајући да сагледа образовно-васпитне аспекте коњичког спорта, Алојз Подхајски (Alojz Podhajski) је између осталог рекао: „Више него било која друга уметност, коњичка уметност је повезана са животном мудрошћу. Многи њени принципи могу у свако доба послужити као путоказ понашању у животу“. Њен задатак је да учи спортисте како да васпитавају животиње, како да се брину о њима, како да поступају са њима, као и да развијају свестрану личност која ће поред знања имати основну јахачку културу али и општу културу понашања према животињама (Blokhuys & Lundgren, 2017; Zetterqvist Blokhuys, 2019).

Подела спортова на мушке и женске, као последица родног диморфизма, присутна је у већини спортова (Wells, 2007) што је данас опште прихваћено, дајући сваком полу шансу за спортску афирмацију (Tännsjö & Tamburrini, 2000). Иако је од давнина јахање била мушка активност, специфичност савременог коњичког спорта исказује се и чињеницом да данас 80% јахача чине жене и да се оне под једнаким условима и без хендикепа, директно у равноправној конкуренцији такмиче са мушкарцима на истим такмичењима на свим нивоима (Fox, Ridgway, Slavin, Upton III & Lee, 2008; Havlik, 2010; Ille, Aurich, Erber, Palme, Aurich & Von Lewinski, 2014; Meyers & Sterling, 2000; Pugh & Bolin, 2004; Thompson & Nesci, 2016). Dashper (2012) у својој студији износи став да без обзира што је веће присуство жена

у јахању, на елитном и професионалном нивоу већа је заступљеност јахача мушког пола. Због разлике у морфолошким, физиолошким и психолошким карактеристикама у многим спортским дисциплинама спортисти мушког пола постижу боље резултате од спортиста женског пола (Patterson, Carron & Loughhead, 2005; Woodman & Hardy, 2003). Резултати истраживања једног броја аутора указују да пол јахача нема утицаја на остварене резултате на такмичењима у прескакању препона (Whitaker, Hargreaves & Wolframm, 2012; Wolframm & Micklewright, 2010). Спортска коњичка активност је ризична и стресна активност. Управљање стратегијама самореализације удружено са спортским мотивом чине пожељне психолошке атрибуте у вези остварења жељеног спортског учинка (Krasnik et al., 2024).

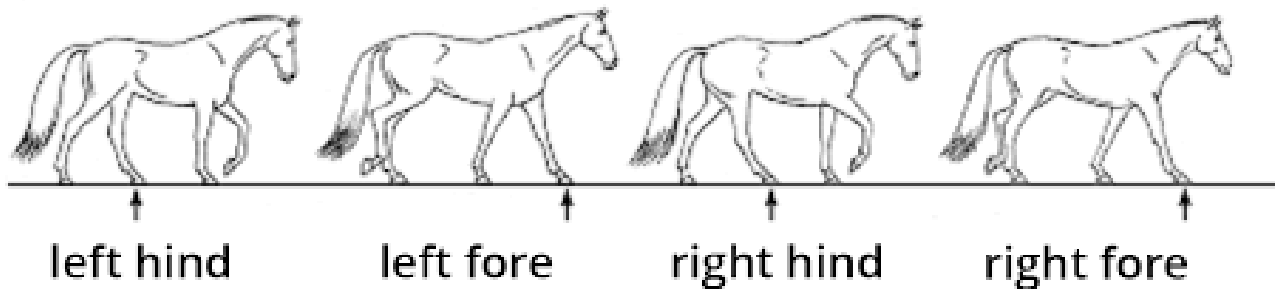
Спортисти у коњичком спорту су веома разнолика старосна групација. Учешће јахача добне старости преко 60 година на европском, светском првенству и Олимпијским играма, упућује да је јахање вештина која може да се упражњава у позној доби (Wolframm, Williams & Marlin, 2015). Примера ради, процењује се да је у Америци 30 милиона Американаца укључено у коњички спорт, при чему Pugh & Bolin (2004) наводе да је распон година јахача од 5-6 година па до 70 година. Просечна старост регистрованих спортиста износи 39 година од чега су 85 % жене, док је просечна старост олимпијског тима 40 година (Havlik, 2010; Pugh & Bolin, 2004). У Великој Британији 74% јахача су жене. Актуелне категорија такмичара који учествују на Балканском коњичком шампионата су: деца, јуниори, амазонке, млади јахачи и сениори.

1.4. Основне врсте хода коња

Познавање врсте хода коња, важан је елемент за спортско јахање. Стабилно кретање коња, синергиски обезбеђују визуелни, вестибуларни и соматосензорни инпути. Коњ остварује кретање путем основних врста хода и то: „ход“, „кас“, „кентер“ и „галоп“ (Peterka, 2002)

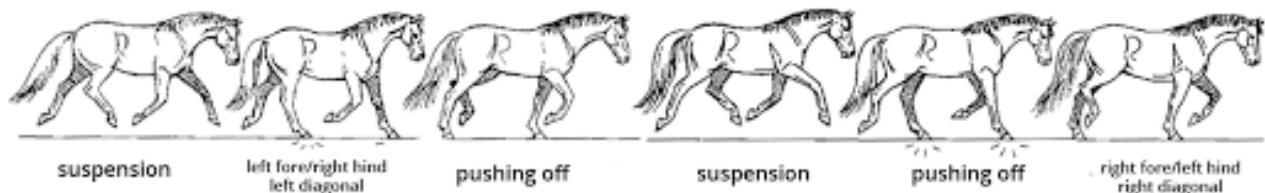
„Ход“ (слика 2) је четворотактна кретња, којом се не испољавају фазе суспензије, одликује се бочном симетријом повезаних покрета екстремитета, редоследом десни задњи екстремитет, предњи десни, задњи леви и предњи леви екстремитет или леви задњи екстремитет, леви предњи, десни задњи и предњи десни у зависности којом задњом ногом почиње кретња. Приликом кретања остварује се померање кичмених пршљенова у циклусу

корака у каудалнокранијалном смеру, уз два циклуса флексије и екстензије торакалнолумбалних пршљенова. Ход је праћен двоструким покретима главе током сваког корака, чији максимални и минимални висински положај корелира са брзином искорачења (Haussler, Bertram, Gellman & Hermanson, 2001; Hildebrand, 1965; Clayton, 1994; Hodson, Clayton & Lanovaz, 1999; Khumsap, Clayton, Lanovaz & Boucheu, 2002). Сложеност кретење истакао је и Faber (2001a; 2001b) са сарадницима, анализирајући тродимензионални покрет торакалних и лумбалних пршљенова коњске кичме, уочавајући разлике у облику и времену ротације (Faber, Johnston, Schamhardt, Weeren, Roepstorff & Barneveld, 2001a; Faber, Johnston, Schamhardt, van Weeren, Roepstorff & Barneveld, 2001b).



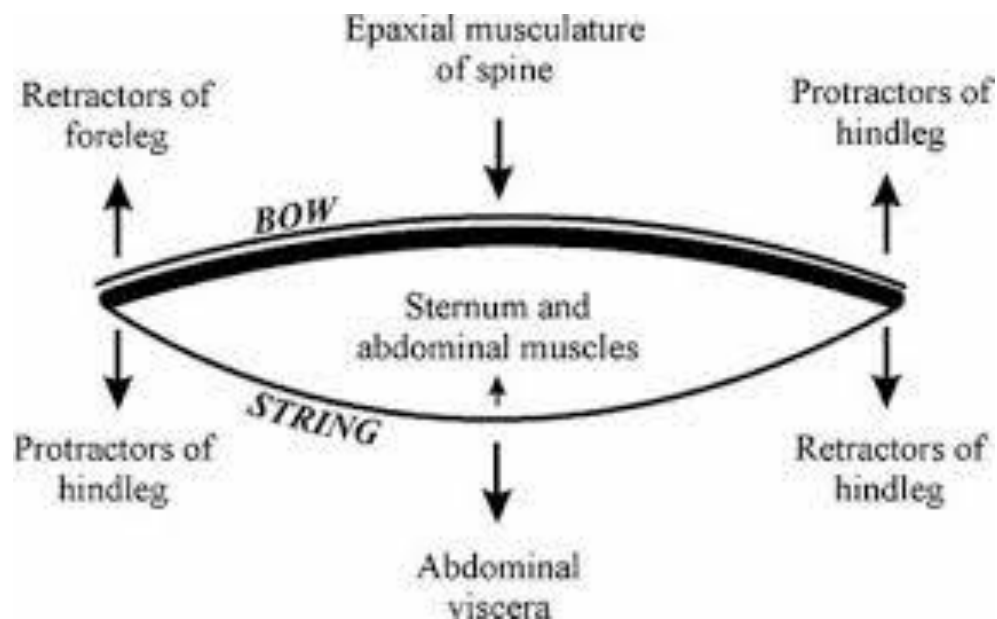
Слика 2. Ход (Hoofloose: Footfalls Explained - Graham Equestrian Center, прегледано 25.06.2022.).

„Кас“ (слика 3) је фазна двотактна кретања, равномерних тактова са симетричном координацијом и контралатералном кретањом дијагоналних парова екстремитета, са наизменичном фазом суспензије и контакта са подлогом.

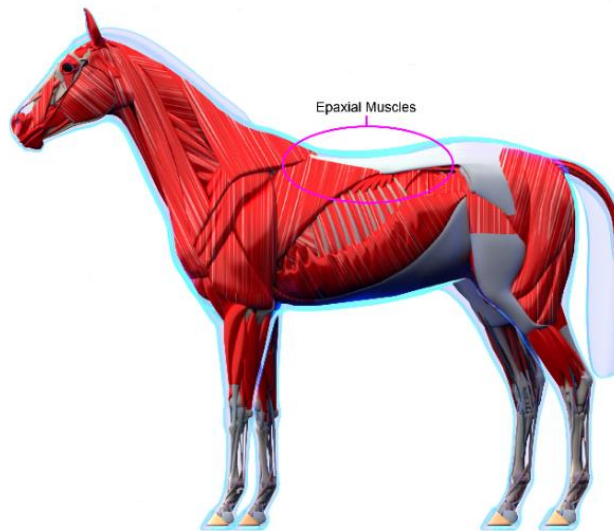


Слика 3. Кас (Hoofloose: Footfalls Explained - Graham Equestrian Center, прегледано 25.06.2022.).

Квалитетан кас има правилност и еластичност корака као резултат гпких леђа, добро ангажованог задњег дела тела, способности одржавања истог ритма и природне равнотеже. Коњ треба да остане „самоносећи“. Вертикална амплитуда покрета расте са брзином каса, испостављајући већу вертикалну брзину центра масе тела и истовремено постижући највишу тачку тела у моменту суспензије, док најнижу тачку тела остварује у средњој фази дијагоналног става у контакту са земљом. Концептом стабилности „лука и струне“ (слика 4) може се приказати стабилизација трупа коња при убрзавању каса, при чему се синхронизованом контракцијом Епаксијалне мускулатуре (Ераxial muscles) (слика 5) са трбушном мускулатуром успоставља постурална стабилизација која је важна за стабилизацију језгра кичменог стуба, док врат који је под умереним вертикалним углом у односу на труп, има улогу полуге стабилизатора (Clayton, Larson, Kaiser & Lavagnino, 2011; Hobbs, Richards & Clayton, 2014; Holmström, Fredricson & Drevemo, 1994; Robert, Audigié, Valette, Pourcelot & Denoix, 2001).



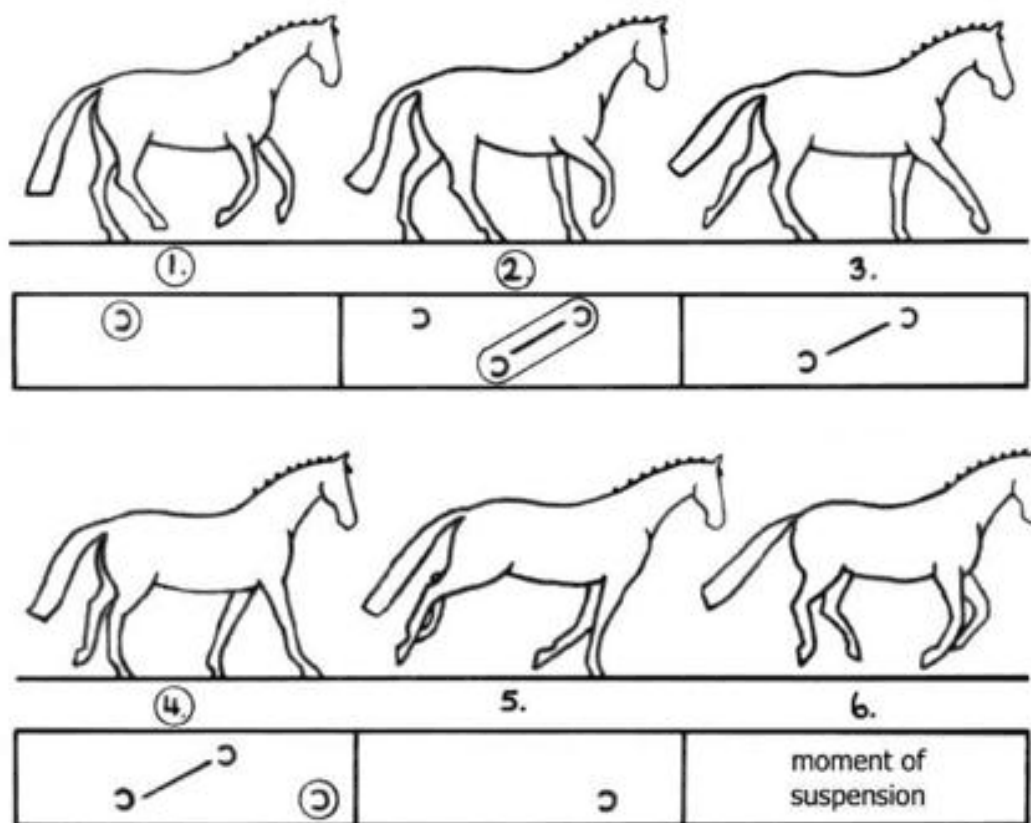
Слика 4. Концепт лука и струне ([The Waldhausen/ 'Soft'/ Rope Lunging Aid - what are the facts?](#), прегледано 25.06.2022.).



Слика 5. Епаксијални мишићи (Why Saddle Fit Matters: The Anatomy Under the Perfect Fit - FLAIR Strips, прегледано 25.06.2022.).

„Кентер“ (слика 6) тротактна кретња са шест подржавајућих фаза, може бити леви и десни, у зависности који пар ногу се са исте латералне стране тела креће испред пара ногу са супротне стране. У десном кентеру десни пар ногу бочне симетрије, креће се испред левог пара ногу леве симетрије, при чему је редослед контакта копита са земљом лева задња копита као први такт, истовремено десна задња и лева предња копита чине други такт и трећи такт је десна предња копита. У левом кентеру леви пар ногу бочне симетрије се креће испред десног пара, при чему је редослед покрета екстремитета десна задња, истовремено лева задња и десна предња и лева предња. Наведени низ покрета од задњих ка предњим производи ефекат љуљања коњског тела. Лонгитудинална оса тела, тежи вертикалном углу у односу на подлогу у фази прихватања тежине тела на задњи екстремитет (слика 6 позиција 1), са транзицијом у хоризонталну позицију у другом такту (слика 6 позиције 2 и 3) и тенденцијом до стрмог угла у трећем такту (слика 6 позиција 4 и 5) до фазе када је коњ на једном предњем екстремитету (слика 6 позиција 5). Фаза суспензије (слика 6 позиција 6) се поклапа са вертикалним убрзањем у моменту одвајања предњег екстремитета од подлоге (завршетка трећег такта). Максимална лумбосакрална екстензија се јавља на средини другог

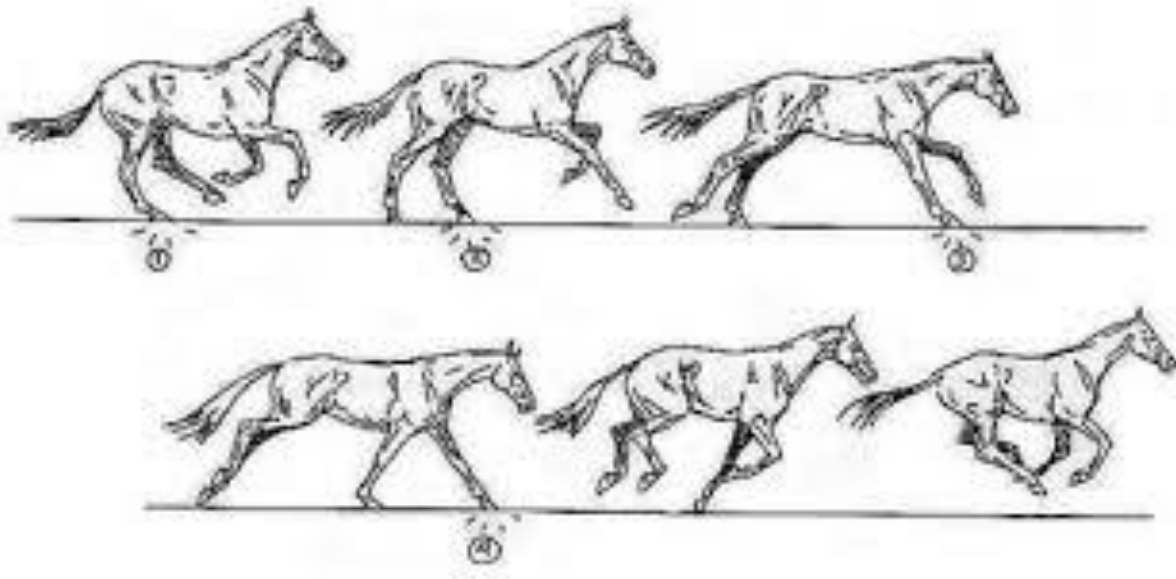
такта тј. када су дијагоналне ноге истовремено у контакту са подлогом (слика 6 позиција 3) док се максимална лумбосакрална флексија јавља на средини трећег такта када коњ телом понире напред (на нос) у стрми угао (слика 6 позиција 5), при чему је један предњи екстремитет сам у контакту са подлогом док су остала три у лебдењу. Екстензија, флексија, вертикално убрзање управо је сразмерно убрзању кретања коња (Audigie, Pourcelot, Degueurce, Denoix, Geiger & Bortolussi, 1998; Dunbar, Macpherson, Simmons & Zarcades, 2008; Seder & Vickery, 2003).



Слика 6. Десни кентер (The Canter | I Love Dressage, прегледано 25.06.2022.).

Убрзањем кентера и транзицијом брзине која дивергира ка 60 km/h, долази до раздвајања другог такта на два такта, при чему се остварује четворотактна кретања са шест подржавајућих фаза под називом „галоп“ (слика 7) са распоредом контакта копита са подлогом у левом галопу, десна задња као први такт, затим лева задња други такт, предња десна трећи такт и четврти такт лева предња. У десном галопу распоред је обрнут. Одлика

галопа у пуном трку је да се повећава хоризонтална брзина чак и до 60 km/h, док вертикална осцилација центра масе тела је мања него у „кентеру“. Суспензија се појављује између другог и трећег такта и првог и четвртог такта (Geser-von Peinen, Latif, Wiestner, Bitschnau, Renk & Weishaupt, 2013; Johnson & Moore-Colyer, 2009).



Слика 7. Леви галоп (QUIZ: The Horses' Gaits – United Mustangs of America, прегледано 25.06.2022.).

Треба нагласити да су транзиције из једне врсте хода у другу врсту хода, подједнаки изазови и за јахача и за коња (Argue & Clayton, 1993; Egenvall, Eisersiö, Rhodin, Van Weeren & Roepstorff, 2015; Egenvall, Clayton, Eisersiö, Roepstorff & Byström, 2019). Разматрајући ходове, потребно је рећи да појаву евентуалне асиметрије у симетричним ходовима може узроковати анатомску асиметрију коња (Malone & Davies 2015a; Malone & Davies, 2015b).

1.5. Прескакање препона (Jumping)

У свим спортовима па и у коњичком спорту, концепт спортског наступа усмерен је на постизање што бољег спортског резултата, при чему такмичарска атмосфера подстиче активацију физичких и менталних компетенција (Popovúch, Blynova, Savchuk, Zasenko & Prokhorenko, 2020) које су у коњичком спорту детерминисане индивидуалним

особеностима такмичарског пара „јахач – коњ“. Анализа партнерства „јахач – коњ“ превазилази ниво тимског поверења, већ се протеже до граница узајамног пријатељства, као предиктора успешности (Beauchamp & Whinton, 2005) при чему се не смеју занемарити стратегије за развој добробити коња (Hogg & Hodgins, 2021; McLean & McGreevy, 2010) као мислеће и сензибилне животиње (Blokhuys, 2021) које су вољно спремне да сарађују са јахачем (Blokhuys & Lundgren, 2017).

Једна од најпопуларнијих коњичких спортских дисциплина је олимпијска дисциплина „прескакање препона“ (Jumping) (Górecka-Bruzda et al., 2011), где два морфолошки различита бића у хармоничном наступу (Clayton & Hobbs, 2017) имају за циљ да успешно апсолвирају по унапред дефинисаном итинереру (путањи) и у одређеном смеру и времену до 17 препона, различитих по висини, ширини и сложености, по облику, боји и међусобној позицији у паркуру (слика 8). Модерни дизајн курса наглашава способност пара „јахач - коњ“ да комуницирају брзо и ефикасно. Разноврсност и тежина паркура, који су прилагођени за сваку категорију такмичења, такмичара и коња обезбеђују стицање искуства дуету „јахач - коњ“ и потребну неизвесност и заинтересованост код публике (Stachurska et al., 2002).



Слика 8. Паркур и препоне постављене на дефинисаном итинереру (CHIO Aachen 2017, прегледано 25.06.2022.).

Коњи су вољни да се у слободи пуно крећу (Lee, Floyd, Erb & Houpt, 2011) али стоји и то да коњ у слободи нема мотивацију да скочи препреку, радије ће је заобићи (Górecka-Bruzda et al., 2013). Скок преко препоне, као резултат активности мишићно-скелетне структуре коња, изазива физички и физиолошки стрес, што може утицати на перформансе коња (Chatel, Tabor, Williams & Williams, 2021). Квалитетна скакачка обука коња са пожељним променама технике скакања (Lewczuk, 2007), која се заснива на развоју очекиваних одговора коња на захтев јахача, може унапредити спортски наступ (Barrey & Galloux, 1997; Heird & Deesing, 1998; Santamaría, Bobbert, Back, Barneveld & van Weeren, 2004; Santamaría, Bobbert, Back, Barneveld & van Weeren, 2005). Брзина, енергија и угао вертикалног смера полетања – дизања трупа, брзина и степен прикупљања предњих и техника отварања задњих екстремитета, баскил тј. способност заокружења горње линије трупа са дорзалном конвексношћу од врха темена до највише тачке на сапима, енергија одскока, еластичност и пажљивост приликом скакања (слика 9 и 10) истичу се као пожељне особине препонског коња (Bobbert et al., 2005) што се поред генетских предиспозиција (Sobotková, Mikule, Kuřitková, Jiskrová & Sládek, 2022) у одређеним аспектима може и тренингом унапређивати (Lewczuk & Ducro, 2012; Santamaría, Bobbert, Back, Barneveld & van Weeren, 2005; Wejer, Lendo & Lewczuk, 2013).



Слика 9. Отварање задњих екстремитета.



Слика 10. Изразити баскил, енергија скока и флексија предњих екстремитета.

([What The...” Wednesday: Extreme Overjumping](#), прегледано 02.07.2022.)

Постигнути резултати на такмичењу могу бити потврда наведених вредносних карактеристика коња, чиме се разноврсност такмичења у погледу паркура може сагледати и као селекциони перформанс тест (Stachurska, Pięta & Nesteruk, 2002). За постизање релевантних спортских резултата, осим физичке спремности важан је и ментални склоп коња (Allen, Greenlees & Jones, 2011; Jastrzębska et al., 2017). Мера наследности кроз интеракцијски однос генотипа и средине требало би да формира одговарајући психолошки фенотип коња способног за такмичење (Stewart, Woolliams & Brotherstone, 2010; Viklund, Näsholm, Strandberg & Philipsson, 2011; von Borstel, Pasing & Gauly, 2011). Јахачи и одгајивачи деле заједничко мишљење, да је успешан наступ детерминисан лакоћом управљања коњем (Górecka-Bruzda et al., 2015; König von Borstel & Glißman, 2014; von Borstel, Pasing, Gauly & Christmann, 2013) који укључује технику јахања и карактер јахача са једне стране и психофизичке способности, темперамент и способност учења коња са друге стране (Christensen et al., 2021; Visser, Van Reenen, Engel, Schilder, Barneveld & Blokhuis, 2003). Реактивно понашање одликује темпераментног коња, чију реактивност могу побудити разни стимулуси са нежељеним исходом, при чему одговарајући карактер

јахача може играти стабилизирајућу улогу у спортском наступу са таквим коњем (Christensen et al., 2021; Munsters, Visser, van den Broek & van Oldruitenborgh-Oosterbaan, 2012; Visser et al., 2008). Налази истраживања Wolfram (2015) и колега указују да су старији јахачи савеснији и пријатнији у раду са коњем у поређењу са јахачима у двадесетим годинама (Wolfram et al., 2015). Стресна реакција коња испољава физиолошке и психолошке елементе понашања, где поновљени параметри и модели понашања могу указати на стрес, док одсуство екстерног конфликтног понашања не мора увек да указује на немање стреса (Borstel, Visser & Hall, 2017).

Резултати студије Górecka-Bruzda et al. (2013) истичу да повећање димензија препоне, на коња могу имати демотивишући утицај. Такмичења у прескакању препона се одвијају на различитим нивоима тј. висинама од 0,50 до 1,7 m. при чему у посебним утакмицама „снаге скока“ или „обарање рекорда“ могу достигати висине и до 2,47 m. Алберт Ларагибел Моралес (Alberton Larraguibel Morales) из Чилеа на грлу Хуасо (Huaso) је 1947. године прескочио 2,47 m. Естер Стејс (Esther Stace) на Еми Плаинс (Emu Plains) у Сиднеју на Краљевском Естер Такмичењу (Sydney Royal Easter Show) 1915. године у женском седу прескочила је 1,98 m, док је Френки Слотак (Franke Sloothaak) 1991. године на Међународном такмичењу у Белгији прескочио 2,38 m. (Bobbert, Santamaría, van Weeren, Back & Barneveld, 2005).

1.6. Паркур, грешке и врсте препона

Међународна коњичка федерација (ФЕИ) је одредила правила суђења различитих типова утакмица, док пропозиције такмичења одређује врсту утакмице и таблицу по којој се суди утакмица, дозвољену висину и ширину препона и њихов број у утакмици, број скокова, дужину паркура, минималну брзину кретања у паркуру, дозвољено и максимално дозвољено време које се израчунава у односу на дужину паркура и предвиђене брзине кретања. Елементи паркура као што су дизајн и врста препона, њихова међусобна позиција и дистанце у складу са категоријом такмичења, одређује уређивач паркура. Постављен захтев пред јахача и коња, је да у паркуру (слика 8), са посебно дизајнираном путањом (итинерером) и препонама за сваку утакмицу, у одређеном времену, савладају препоне без грешке или са што мање грешака. Грешке које могу настати су:

- обарање препоне или део препоне,
- стајање у воду или на летву на страни доскока на великом воденом рову,
- непослушност коња тј. одбијање да скочи препону стајањем испред ње или заобиласком исте,
- затварање круга између две узастопне препоне или у било ком делу паркура сем ако није припрема за поправни скок услед неког од могућих инцидента,
- пружање отпора при кретању унапред или искорак коња уназад,
- одступање од задате путање,
- скок преко препона која није саставни део итинерера,
- туђа помоћ,
- пад јахача и/или коња,
- прекорачење дозвољеног времена,
- прекорачење максимално дозвољеног времена (табела 3 и 4) (Bobbert et al., 2005; FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter IV Penalties During a Round Article 216 Penalties – General, прегледано 02.07.2022).

У складу са правилником Међународне коњичке федерације (ФЕИ) учинак или пласман у утакмици прескакања препона, које се суде по Таблици „А“ (тип утакмице „А“ (табела 3.) одређује се на основу броја акумулираних казних поена, тако да је успешнији такмичар онај који има мање казних поена. Такмичар који апсолвира препону без грешке добија „0“ казних поена (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 – clean version, Article 237 Scores Under Table A, прегледано 02.07.2022). У утакмици која се суди по табlici „Ц“ (тип утакмице „Ц“ (табела 4.) грешке се пенализирају временски, тако да се остварено време у паркуру прерачунава у казнене поене ради одређивања пласмана такмичара у утакмици (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 – clean version, Article 239 Table C, прегледано 02.07.2022.).

У случају да више такмичара заврши са истим бројем казних поена у утакмици, једна од могућности а у зависности од примењене таблице у утакмици, бољи је такмичар који има боље време. У одређеним утакмицама са једним или два ужа такмичења тј. баража, дефинисано Међународним ФЕИ правилником, такмичари који основни паркур заврше без

казнених поена, квалификују се за бараж, при чему је у баражу бољи такмичар који има мање казнених поена а у случају једнакости казнених поена бољи је такмичар који има боље време (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 – clean version, Article 238 Methods of Determining the Scores Under Table A, прегледано 02.07.2022). Мерење времена такмичара у утакмици, активира се проласком линије старта у исправном смеру и тече до проласка кроз циљну линију у исправном смеру. Остварено време такмичара, које се исказује у секундама и стотим деловима секунде, обухвата време од старта до циља и евентуално увећано за корективно време (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 – clean version, Chapter V Time and Speed Article 226 Time of the Round, прегледано 02.07.2022.). У табели 3. приказане су грешке и припадајуће казне у утакмицама које се суде по табели Таблице „А“ (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 – clean version, Chapter VI.

Табела 3. Грешке и казнени поени и елиминација, члан 236 Таблица А, (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, прегледано (02.07.2022.)

Исход /Грешке	Казнени поени.
Прескочена препона без грешке.	0 казнених поена.
Прва непослушност.	4 казнена поена.
Прва непослушност са додиром, померањем или рушењем препоне од стране коња.	4 казнена поена + 6 секунди корекције времена.
Оборена препоне при скоку.	4 казнена поена.
Стајање у воду или отисак копита на летви при скоку која дефинише ивицу рова са стране доскока.	4 казнена поена.
Друга непослушност или ситуације предвиђене Артикалом 241. FEI Jumping Rules 2022, 27 th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version.	Елиминација (додатних 20 казнених поена на казнене поене најлошије пласираног такмичара у тој утакмици).
Пад спортисте и/или коња у свим утакмицама.	Елиминација (додатних 20 казнена поена на казнене поене најлошије пласираног такмичара у тој утакмици).
Прекорачење дозвољеног времена за сваку започету секунду по Таблице „А“.	Један казнени поен за сваку започету секунду.
Прекорачење максимално дозвољеног времена.	Елиминација (додатних 20 казнених поена на казнене поене најлошије пласираног такмичара у тој утакмици).

Табела 4. Грешке, казнени поени и елиминација у утакмици Таблице „Ц“ (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter VI Tables of Penalties, Article 239 Table C, прегледано 02.07.2022.)

Исход/Грешке	Казне исказане у времену.
Препрека оборена при скоку, стајање у воду или отисак копита на летви при скоку која дефинише ивицу рова са стране доскока.	Четири секунде (три секунде за другу фазу двофазних такмичења, за нокаут такмичења и за

	било који бараж по табlici „Ц“ за такмичења на отвореном; Три секунде за такмичења у дворани.
Прва непослушност.	Нема (време тече).
Прва непослушност, са обарањем и/или померање препоне од стране коња.	Корекција времена од шест секунди.
Друга непослушност, са обарањем и/или померање препоне по чл. 241.	Елиминација (додатних 20 секунди)..
Пад спортисте и/или коња у утакмици.	Елиминација (додатних 20 секунди).

Пожељно је да јахач и коњ галопирајући, у прикупљеном оквиру на путу до тачке одскока, прилазе препони путањом под одговарајућим углом и одговарајућом брзином, истовремено унапред процењујући тачку одскока, при чему добра позиција предњих екстремитета коња пред одскок и енергија одгуривања задњих екстремитета у моменту одскока треба да резултирају скоком без обарања препоне (Van den Bogert, Jansen & Deuel, 1994).

У утакмицама у прескакању препона, паркур треба да чине препоне са падајућим елементима или да су саме у целости падајуће, које су по свом дизајну привлачне и разноврсне у свом целокупном облику и изгледу, као и да одговарају амбијенту и нивоу такмичења. Како би се смањило ризик од повреда јахача и коња, препоне морају бити тако дизајниране да се могу срушити али не и да падају на лагани додир. Сем у посебним утакмицама, висина препоне не сме прелазити 1,7 m и ширину од 2,0 m, осим код триплагара где максимална ширина може бити 2,20 m, док максимална ширина великог воденог рова може бити 5 m (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter III Obstacles, Article 208 Obstacles – General, прегледано 02.07.2022.).

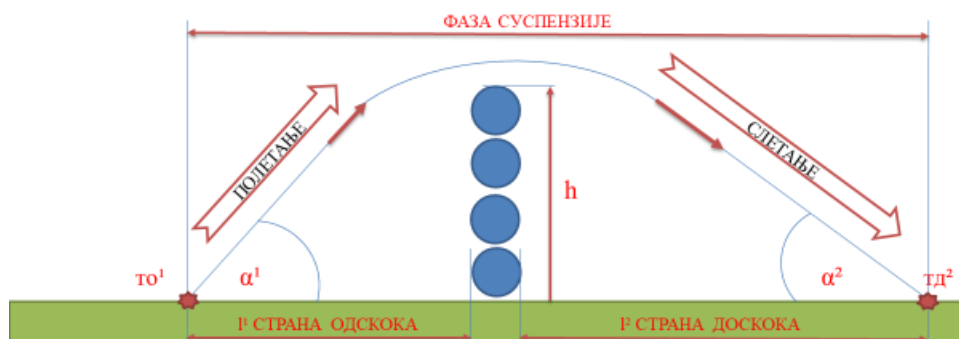
У складу са правилима Међународне коњичке федерације (ФЕИ) препоне за чије је апсолвирање потребна енергија једног скока по основној класификацији облика деле се на висинске или вертикалне, висинско-ширинске и ширинске а по свом колоритном дизајну могу бити различитих боја без ограничења. Висинска препона или вертикала у које се убрајају све врсте стационата (слика 11), сандук/зид са мотком у истој вертикалној равни са стране одскока, су препоне које имају само висину и чији су елементи постављени један

изнад другог у истој вертикалној равни (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter III Obstacles, Article 209 Vertical Obstacle, прегледано 16.07.2022.).

ВИСИНСКА ПРЕПОНА

СТАЦИОНАТА - препона која има само висину и чији су елементи постављени један изнад другог у истој вертикалној равни.

- h – висина стационате;
- α^1 – угао полетања;
- α^2 – угао слетања;
- $то^1$ – тачка одскока;
- $тд^2$ – тачка доскока;
- l^1 – растојање тачке одскока од подножја препоне;
- l^2 – растојање тачке доскока од подножја препоне.



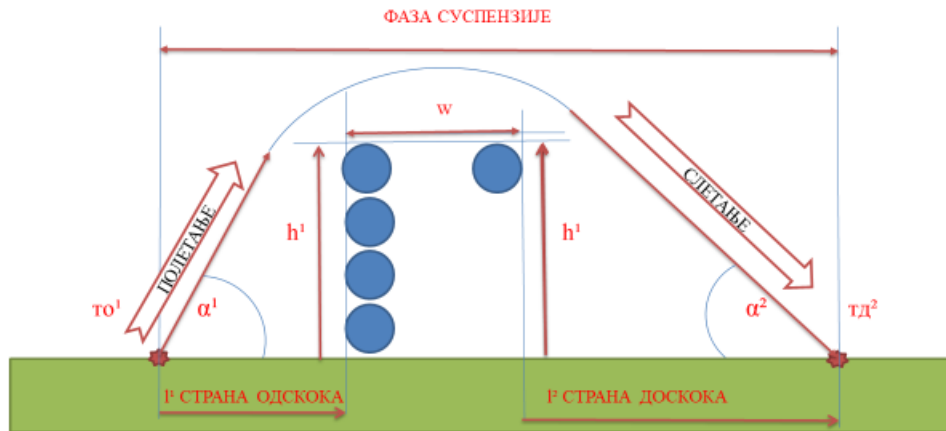
Слика 11. Висинска препона, стационата (аутор)

Висинско – ширинске препоне су препоне за чије апсолвирање је потребна енергија једног скока да се истовремено савлада и висина и ширина. Убрајају се све врсте оксера који могу бити равни или правоугаони оксер (слика 12) или олакшани оксер тј. растући оксер чији је елемент у другој вертикалној равни за нијансу виши од горњег елемента у првој вертикалној равни (слика 13).

ВИСИНСКО – ШИРИНСКА ПРЕПОНА

РАВАН ОКСЕР - препона за чије апсолвирање је потребна енергија једног скока да се истовремено савлада и висина и ширина.

- h – висина равнoг оксера; w – ширина равнoг оксера; α^1 – угао полетања; α^2 – угао слетања; $то^1$ - тачка одскока; $тд^2$ - тачка доскока; l^1 - растојање тачке одскока од подножја препоне; l^2 - растојање тачке доскока од подножја препоне.

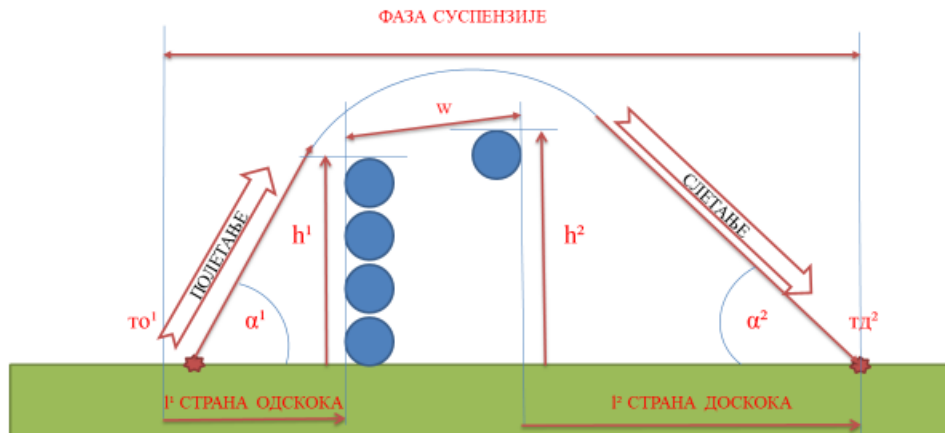


Слика 12. Висинско – ширинска препона, раван оксер (правоугаони оксер)

ВИСИНСКО – ШИРИНСКА ПРЕПОНА

ОЛАКШАН ОКСЕР - препона за чије апсолвирање је потребна енергија једног скока да се истовремено савлада и висина и ширина.

- h^1 – висина олакшаног оксера са стране одскока; h^2 – висина олакшаног оксера са стране доскока ($h^1 < h^2$); w – ширина олакшаног оксера; α^1 – угао полетања; α^2 – угао слетања; $то^1$ - тачка одскока; $тд^2$ - тачка доскока; l^1 - растојање тачке одскока од подножја препоне; l^2 - растојање тачке доскока од подножја препоне.



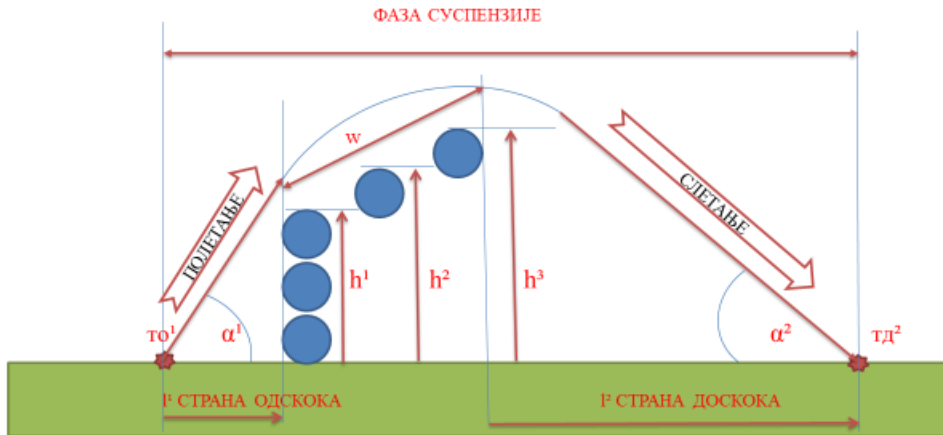
Слика 13. Олакшани оксер/растући оксер (аутор)

Поред осталог у висинско-ширинске препоне се сврстава и триплбар (слика 14).

ВИСИНСКО – ШИРИНСКА ПРЕПОНА

ТРИПЛБАР - препона за чије апсолвирање је потребна енергија једног скока да се истовремено савлада и висина и ширина.

- h^1 – висина првог нивоа; h^2 – висина другог нивоа; h^3 - висина трећег нивоа ($h^1 < h^2 < h^3$); w – ширина триплбара; α^1 – угао полетања; α^2 - угао слетања; $то^1$ - тачка одскока; $тд^2$ - тачка доскока; l^1 - растојање тачке одскока од подножја препоне; l^2 - растојање тачке доскока од подножја препоне.



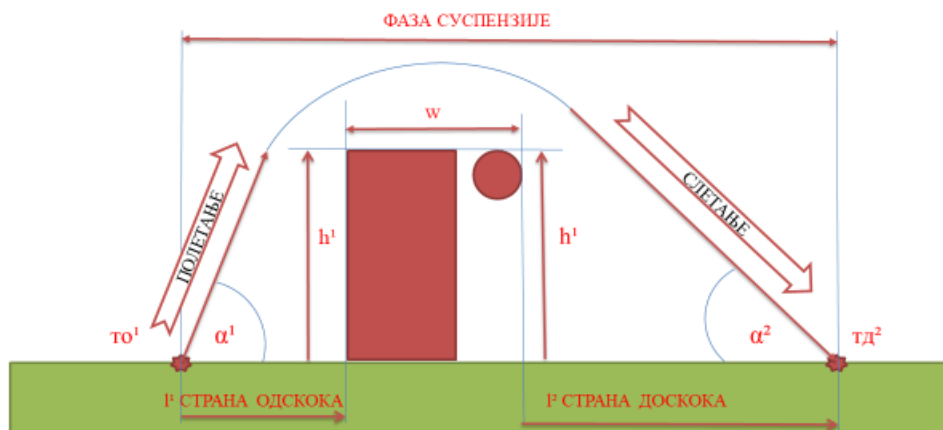
Слика 14. Триплбар (аутор)

Уколико елемент изнад зида није у вертикалној равни са стране одскока, зид има карактер висинско - ширинске препоне (слика 15).

ВИСИНСКО – ШИРИНСКА ПРЕПОНА

ЗИД СА МОТКОМ - препона за чије апсолвирање је потребна енергија једног скока да се истовремено савлада и висина и ширина.

- h – висина зида са мотком; w – ширина зида са мотком; α^1 – угао полетања; α^2 – угао слетања; $то^1$ – тачка одскока; $тд^2$ – тачка доскока; l^1 – растојање тачке одскока од подножја препоне; l^2 – растојање тачке доскока од подножја препоне.



Слика 15. Зид, као висинско - ширинска препона (аутор)

Ширинске препоне, су препоне у које се убрајају све врсте ровова (слика 16) (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter III Obstacles, Article 211 Water Jump, Water Jump with Vertical and Liverpool, прегледано 16.07.2022.). Велики водени ров је једна од најширих препона, које се постављају пред дијаду као задатак, чија се деликатност огледа у чињеници да вода може произвести сабласан страх код коња, при чему коњ истовремено треба дугим галопским скоковима да се максимално приближи ивици воденог рова са стране одскока, док јахач истовремено са удаљености „добрим оком“ фиксира тачку одскока, како би коњ пришао што ближе ивици воденог рова за позицију одскока са циљем да се успешно прескочи ширина воденог рова. Ради безбеднијег скакања, фронтална ширина рова мора бити 30% шири од ширине рова у смеру скакања (Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021; Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010).



Слика 16. Велики водени ров (Equestrian Jumping at the Olympic Games, прегледано 16.07.2022.).

Препоне које имају за циљ да додатно ставе на испит психофизичке компетенције такмичарског пара „јахач-коњ“, дизајниране су тако да је за њихово успешно апсолвирање потребно екстремно удружено ангажовање психофизичких способности дуета „јахач – коњ“. Поред великог воденог рова, међу такве препоне убрајају се препоне за обарање рекорда скока у вис (слика 17) као и ливерпул, земљани банкет, суви ров, алтернативне препоне и цокер. Услед чињенице да је избегавање или бежање модел понашања коња приликом сусретања са непознатим предметима и ситуацијама, као подложност јединке да реагује страхом од њему доживљеног претећег стимулуса, прескакање посебних препона се може сагледати као захтеван задатак (Marsbøll & Christensen, 2015) који може бити додатно отежан услед одржавања такмичења у различитим амбијентима и срединама (Bartolomé, Cervantes, Gómez, Molina & Valera, 2008; Christensen et al., 2005; Górecka-Bruzda, Jastrzębska, Sosnowska, Jaworski, Jezierski & Chruszczewski, 2011; Seaman, Davidson & Waran, 2002). Удружени ефекти спољашњих стимулуса и реактивне природе коња услед доживљеног страха, могу довести до отежаног руковања са коњем, имајући предиктивну улогу

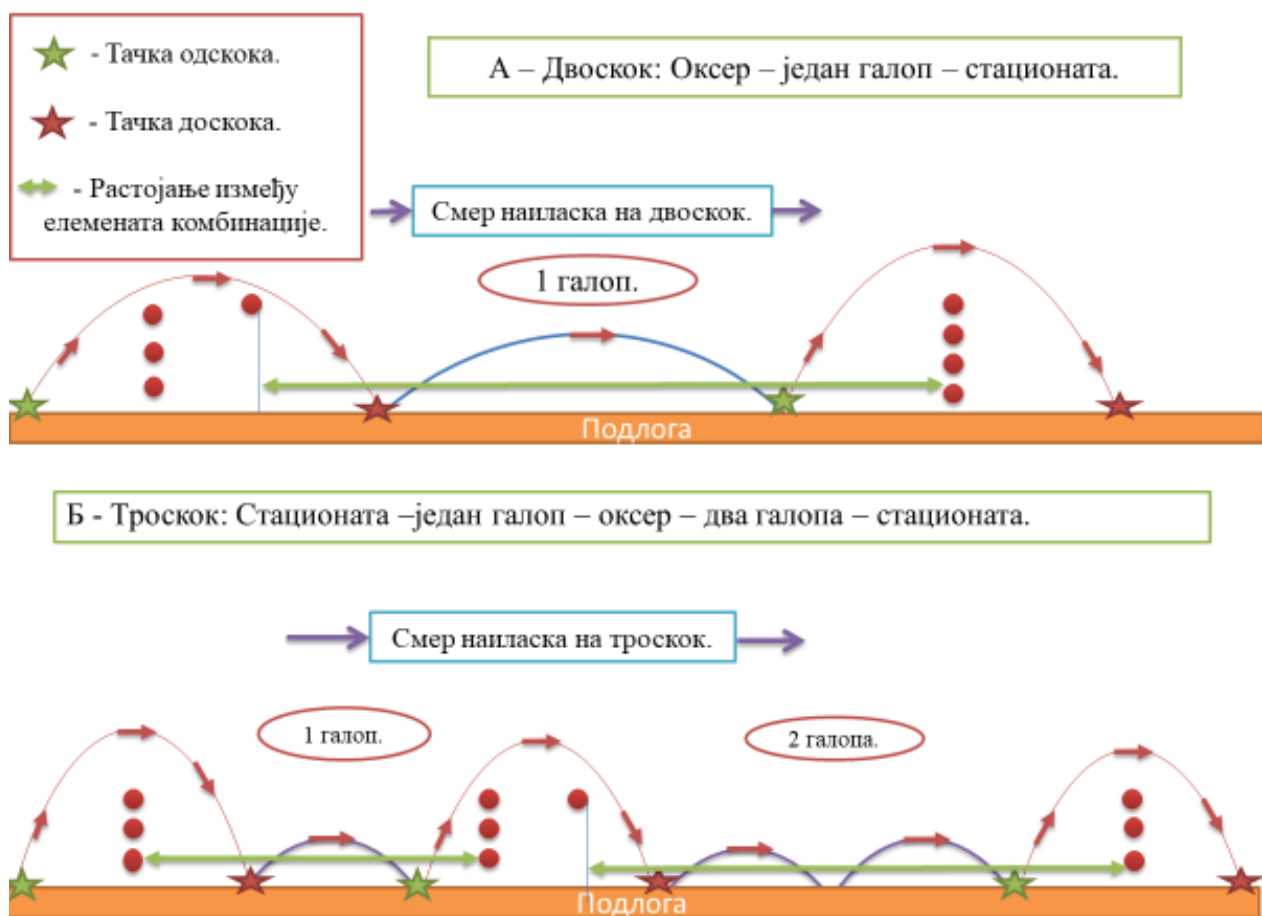
евентуалне грешке (Hothersall & Casey, 2012). Поновљивост описане ситуације и евентуално дугорочније неодговарајуће реаговање јахача, може довести до продубљивања осећаја страха до границе хроничног измењеног психичког стања и наглашено истрајно протежираног реактивног понашања коња (Bartolomé, Sánchez, Molina, Schaefer, Cervantes & Valera, 2013).



Слика 17. Препона за обарање рекорда скока у вис ([Nerves of steel \(and horses with wings\): 6 amazing moments from high jump history - Horse & Hound](#), прегледано 16.07.2022.).

Препоне које своју целину остварују кумулативним дизајном више појединачних препона (елемената), постављених по правој линији, на међусобном одстојању за чије апсолвирање је потребно више узастопних скокова преко појединачних елемената, су сложене или комбиноване препоне. У зависности од броја препона (елемената) у сложеној препони, исте могу бити дизајниране као двоскок и троскок, са варијацијом од отворених до затворених, полузатворених и полуотворених комбинација. Двоскок или троскок (слика

18) су сложене препоне, које се апсолвирају са два или три скока, при чему су елементи који чине двоскок или троскок, постављени на минималном међусобном растојању од 7 m када је потребан један галопски корак између елемената за њено савладавање и максимално на растојању до 12 m када су између елемената потребна два узастопна галопска корака за њено апсолвирање. Удаљеност између елемената комбиноване препоне се мери од подножја првог елемента са стране доскока до подножја следећег елемента са стране одскока (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter III Obstacles, Article 212 Combination Obstacles, прегледано 02.07.2022.).



Слика 18. Двоскок и троскок (аутор).

1.7. Балкански коњички шампионат

Балкански коњички шампионат - БШ (Balkan Equestrian Championships - BECh), као највећи регионални коњички шампионат, својим бивствовањем од 1968. године отвара могућност учешћа на шампионату најбољим националним тимовима из држава које се у потпуности или делимично налазе на простору територије Балканског полуострва, а чији су национални (државни) коњички савези чланови Међународне коњичке федерације – ФЕИ и Европске коњичке федерације – ЕЕФ. Коњичке националне репрезентације из Албаније, Босне и Херцеговине, Бугарске, Хрватске, Кипра, Грчке, Северне Македоније, Румуније, Србије, Црне Горе, Молдавије, Словеније и Турске у складу са својим потенцијалом, имају могућност да равноправно у категоријама деца, јуниори, амазонке, млади јахачи и сениори узму учешће кроз три за сваку категорију, званичне програмски усклађене утакмице (<https://www.euroequestrian.eu>, прегледано 05.08.2022.).

Балкански коњички шампионат, као регионални шампионат наглашава значај учествовања спортиста из целог региона Балкана, а нарочито из Србије, обзиром да остварени спортски резултати у складу са правилницима Министарства омладине и спорта Републике Србије, омогућавају спортистима такмичарима и стручњацима у спорту статусне и материјалне припадности. Између осталог учествовање на Балканском коњичком шампионату представља сегмент спортског напредовања ка шампионатима вишег ранга и значаја.

1.8. Анализа учинка у прескакању препона

Без обзира на чињеницу да коњичка индустрија ангажује милионска финансијска средства (Thiruvankadan, Kandasamy & Panneerselvam, 2009) пракса коњичког спорта и данас се у великој мери ослања на анегдотска, искуствена и традиционална знања не црећи активније информације из научне области (Ely, Price, Smith, Wood & Verheyen, 2010).

Укључивање аналитичара учинка, са својим јединственим приступом у партнерство „јахач – коњ“, анализирајући интеракцију грешака и спортског резултата на спортском наступу, може допринети бољем сагледавању фактора који доприносе остваривању

афирмативног спортског резултата у коњичкој дисциплини прескакање препона (Jumping) (Williams, 2013; Hughes & Bartlett, 2015). Као и у другим спортовима (Silva, Marcelino, Lacerda & João, 2016; McLean, Salmon, Gorman, Read & Solomon, 2017; Annino et al., 2021; Vázquez-Guerrero & Garcia, 2021) тако и у коњичком спорту, анализа такмичарске активности кроз прикупљање, испитивање и доношење закључка о дешавањима током наступа такмичарског пара „јахач – коњ“, важан је сегмент интегралне припреме такмичарског дуета у циљу остваривања жељеног спортског резултата, при чему се може описати и објаснити релација између елемената спортског наступа и спортског учинка (Carling, Williams & Reilly, 2007; Williams, 2013). Евентуални неафирмативан такмичарски учинак, потребује анализу учинка као реактивно средство, у циљу побољшања учинка (Wright, Atkins & Jones, 2012). Без обзира на могућност детектовања специфичних фактора, оптимизација успеха у прескакању препона пред технику анализе испоставља потешкоће у разграничењу појединачног доприноса јахача и коња и променљивих перформанси повезаних за сваког од њих. Спровођење анализе учинка кроз надзор обједињеног дуета - партнерства „јахач - коњ“, потенцијал је за умањење грешака и побољшање резултата, без обзира на могућност реализације анализе учинка понаособ независно за сваког од њих (Visser et al., 2008). У коњичкој партнерској спортској активности максимизација успеха је у функцији интегрисане анализе учинка дуета на тренингу и такмичењу, као и кумулативног утицаја личности и физичке припремљености јахача и коња (Dyson, 2002; Douglas, Price & Peters, 2012; Soares et al., 2016; Aegerter et al., 2020; Doyle et al., 2022), нивоа ујаханости и технике (Thompson & Birke, 2013; Peeters, Closson, Beckers & Vandenneede, 2013; Bartolomé, Menéndez-Buxadera, Molina & Valera, 2018), способности прецизног навођења (O'Brien, 2016; Echterhoff, Haladjian & Brüggel, 2018; Clayton, MacKechnie-Guire, Byström, Le Jeune & Egenvall, 2021) као и реакције на амбијент, околину, опрему и руковање (McCall, Hall, McElhenney & Cummins, 2006; Fureix, Pagès, Bon, Lassalle, Kuntz & Gonzalez, 2009; Budzyńska, 2014; Bartolomé & Cockram, 2016; Wires, 2017) при чему индикатори учинка треба да се односе на успех (Hughes & Bartlett, 2002).

Карактер тренерског посла подразумева континуирану, тачну и непристрасну детекцију перформанси учинка, чија је успешност стављена на пробу у зависности од квалитета увида повратних информација. Развојем технологије и експоненцијалним растом њене употребе као тренерског алата за добијање објективне повратне информације,

обезбеђују се услови за процес нотационе анализе, у циљу добијања одговарајуће екстринзичне информације и евалуације спортског процеса (Hughes & Franks, 2008). Недоследност ретроспекције сложених кретних структура и такмичарских секвенци, узроковани непоузданошћу меморијског система тренера, могу бити умањени применом технологије у скаутирању и опсервацији анализе учинка, које би могле да пруже детекцију кодираних параметара такмичарског успеха и неуспеха, као и побољшање повратних информација у току такмичарске и тренажне праксе (Wright et al., 2012). Резултатски исход акције и образац активности који доводе до резултата, даје тренерској екстринзичној информацији незаобилазно место на пољу спортског еволуирања (Hughes & Franks, 2008). Позитивну валоризацију повратне информације истакао је један број истраживача (Wright, Carling & Collins, 2014; Romero, Angulo, Serrano-Guerrero & Olivas, 2020; Soto, García-Herrero & Carcedo, 2020).

Савремени коњички спорт снажно истиче и преиспитује етичност односа унутар тријаде „тренер – јахач - коњ“. Тренерска упутства јахачу, усмерена су на развој практичних могућности и осећаја у такмичарској активности. Деликатност тренерске улоге у тријади огледа се у чињеници да је акценат комуникације на релацији тренер-јахач с циљем остваривања јахачевог правовременог осећаја коњске кретње и за коња уопште. Коњу као директном учеснику у активности, од којег се очекује одговарајућа акција, информација се испоставља преко јахача, чији значај може бити ометен услед недовољног разумевања коња и недовољно развијених јахачевих вештина (Zetterqvist Blokhuis, 2019; Blokhuis, 2021).

Учинак такмичарског пара на такмичењу у прескакању препона као централно начело може сагледавати утицај контекстуалних фактора, од којих су неки повезани са статусом јахача и коња у смислу припадности такмичарској категорији, броју година такмичарског искуства, полу, расној припадности коња (Górecka-Bruzda et al., 2015) и врсти коришћене опреме. Други фактори произилазе из структуре паркура као што су дизајн и димензије препона, сложеност итинерера, међусобна позиција препона, сложеност комбинација и временског ограничења. Поред осталог, фактори повезани са инфраструктуром могу утицати на учинак такмичарског пара, као што су врста подлоге, димензије паркура, затворен или отворен мањеж, близина публике, бука, светлост и спољна температура (McGreevy, Warren-Smith & Guisard, 2012; Ničová & Bartošová, 2022).

У циљу разумевања механизма успешног апсолвирања препоне или фактора који утичу на појаву грешака, пожељно је упознати се са анализама аутора који су анализирали технику скакања и утицај различитих препона на биомеханику коња током скока. Сугерише се да фактори који дефинишу препону могу реметилачки утицати на успех у скакању. Један број аутора налази да различите препоне производе диференциране ангажмане за њихово успешно савладавање. Stachurska et al. (2002) у налазима у својој студију сугеришу да дизајн итинерера и тип препоне са својим својствима висине, ширине и колоритности могу утицати на број начињених грешака.

Истакнуто је да тачка одскока доминатно дефинише параболу путање изнад препоне и брзину суспензије од подлоге у циљу избегавања грешке током скока. Clayton (1989; 2017) са колегама истиче да је тачка одскока за висинске препоне даље од подножја препоне а за оксер ближе у односу на препоручене одскачне дистанце коју је навео Ентони Палман у својој књизи, што може бити од додатне важности за јахача, у смислу успешног апсолвирања сложених препона (Clayton & Barlow, 1989; Clayton & Hobbs, 2017).

Clayton et al. (2021) анализом скокова олимпијског нивоа, на висинским препонама димензија 1,6 m, висинско-ширинским препонама 1,5 m x 1,8 m и ширинским препонама до 4,5 m, детектују разлику у вертикалној и хоризонталној брзини и угла путање одскока код различитих врста препона, као значајни произведени ефекат услед њихове разноликости. Налази су указали и то да је сваки коњ имао исту технику скока чак и на различитим препонама.

St George et al. (2021) истичу да је у субмаксималним захтевима успешност скока детерминисана атлетским перформансама коња да оствари потребну висину и путању, што може указати на могућност импулсивног генерисања мишићне силе скочног механизма. Powers (2005) износи резултате своје студије, да приликом скакања зида висине од 1,8 до 2,27 m у утакмици снаге скока, пресудан фактор за успешност је угао тела приликом суспензије.

Анализирајући утицај препоне на кинематику леђа за успешан скок, Cassiat, Pourcelot, Tavernier, Geiger, Denoix & Degueurce (2004) су дошли до резултата који указују да необучени коњи слабије конвексно на горе истичу гребен тј. слабије баскилирају изнад

препоне, при чему за успешан скок недостатак баскирања компензују израженијом флексијом тораколумаблних и ломбалносакралних спојева кичме у моменту замаха задњих екстремитета у тренутку суспензије.

Један број аутора, анализирајући доскок као фазу скока са циљем успешне реализације скока, сагласно истичу да се током доскока, услед силе одскока и отварања задњих екстремитета током суспензије, јавља моменат ротационе сила око центра гравитације коња. Надаље се истиче да се јављају реактивне силе на предње екстремитете у моменту удара копита од подлогу у фази доскока, при чему је изражена вертикална брзина предњих екстремитета у односу на занемарљиву хоризонталну брзину, нарочито код предњег пратећег екстремитета који је са закашњењем у контакту са подлогом (Clayton & Barlow, 1991; Schamhardt, Merckens, Vogel & Willekens, 1993; Meershoek, Roepstorff, Schamhardt, Johnston & Bobbert, 2001). Wejer et al. (2013) сугеришу да тренинг са својим ефектима више утиче на технику скакања задњих него него на технику предњих екстремитета коња, док Santamaría et al. (2005) истичу да за успешно скакање препона, није неопходно примењивати специфичан скакачки тренинг у раној хронолошкој доби коња, обзиром да се ефекти не задржавају у дужем временском периоду.

У истраживању St George, Hobbs, Sinclair, Richards & Roddam (2019) резултати указују да је за успешну анализу учинка у прескакању препона, неопходно експлицитно знање индикатора учинке у коњичком спорту. Анализом одговора почетних и напредних јахача прикупљених упитником, дошло се до закључка да је тематска пажња при одабиру коња била усмерена на донекле различите аспекте. Налази сугеришу да је неопходно разумевање и примена знања јахачке популације за истраживања анализе учинка.

Велики број истраживача се слаже у вези улоге и утицаја јахача у партнерском односу са коњем у циљу успешног наступа, наводећи пожељне психофизичке компетенције, истичући да одговарајући ментални склоп и ниво јахачке вештине, могу унапредити и позитивно стабилизovati коња у циљу што успешнијег наступа (Schivone Panni & Tulli, 1994; Brandt, 2004; Powers & Harrison, 2004; Lagarde et al., 2005; Lovett et al., 2005; Meyers, 2006; Roberts et al., 2009; Vompa & Haff, 2009; Goodwin et al., 2009; McLean & McGreevy, 2010; Allen et al., 2011; Kaiseler et al., 2012; Engell et al., 2016; Clayton & Hobbs, 2017). Резултати истраживања показују и да недовољно вешти и ментално нестабилни јахачи, могу

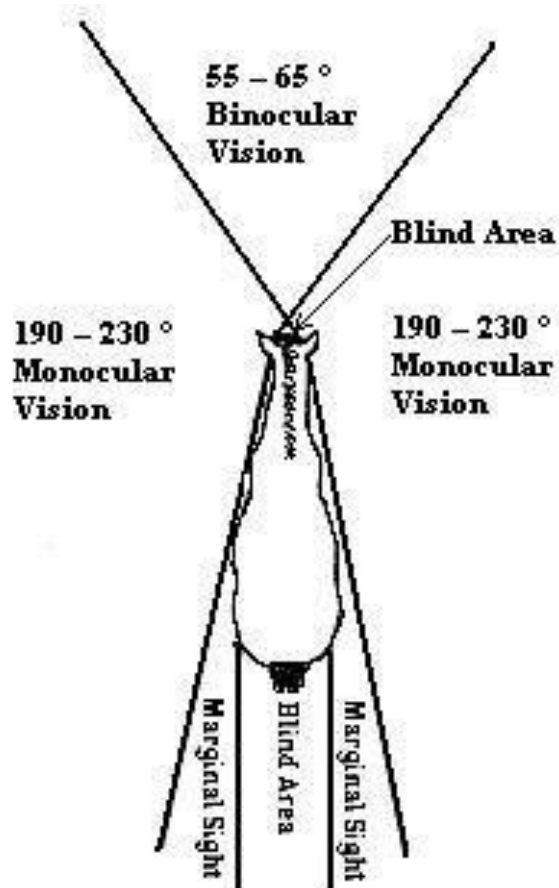
бити ометајући фактор у партнерству „јахач - коњ“ (Górecka-Bruzda et al., 2015; Borstel et al., 2017; Jastrzębska et al., 2017).

Улогу и значај коња наводе многи аутори, истичући пожељност воље за скакањем, одговарајући ментални и физички склоп, који може успешно апсорбовати стресоре услед спортског изазова (Barrey & Galloux, 1997; Heird & Deesing, 1998; Santamaría et al., 2004; Bobbert et al., 2005; Santamaría et al., 2005; Lewczuk, 2007; Lewczuk & Ducro, 2012; Wejer et al., 2013; Chatel et al., 2021; Sobotková, 2022;). Предходно добија на важности, услед изношења налаза Lee et al. (2011) и Górecka-Bruzda et al. (2013) да коњи само по себи немају мотивацију за скакањем.

Један број аутора истраживао је начин гледања коња као важног аспекта успешног тимског наступа. Диференцирани начин гледања јахача и коња, при чему успех пара „јахач – коњ“ ставља важност на заједништво, што упућује на познавање и разумевање сензорне обраде и сензорне психофизике, као фактора који могу допринети корисности локомоције коња на путу ка заједничком успеху. Waring (1983) истиче добар коњски вид и дању и ноћу, при чему Harman et al. (1999) упућују на релативно слабију акомодациону способност ока коња на близину и даљину, што коњ компензује положајем главе, како би слика предмета пала на одговарајући део мрежњаче (Harman, Moore, Hoskins & Keller, 1999). Подигнута глава, способност монокуларног гледања са опсегом од 190-230° (слика 19.), антеролатерално постављене очи, грађа мрежњаче и хоризонтално постављене зенице дају могућност приближно целог сферичног видног поља што обезбеђује видљивост скоро комплетног хоризонта (Brooks & Matthews, 1999; Hanggi & Ingersoll, 2012). Brooks et al. (1995) наводе да фронтално видно поље бинокуларног гледања досеже до 65° (слика 19.), са 75° преклапајућег поља испод главе коња (Timney & Macuda, 2001) при чему способност интерокуларног трансфера добија на важности у процесу прескакања препона.

Дихроматски вид омогућава коњу да разликује боје (Spaas, Helsen, Adriaenssens, Broeckx, Duchateau & Spaas, 2014). Brooks & Matthews (1999) наводе да коњ боље уочава жуту и плаву, док црвену слабије, стим да у односу на човека перцепција боја није тако јасна, већ их виде испрано пастелно. Претходни налази се не поклапају у потпуности са налазима студије Pick, Lovell, Brown & Dail (1994) који наглашавају да плаву и црвену боју сигурно детектују у односу на сиву док зелена боја није детектована у односу на сиву.

Stachurska et al. (2002) navode da u okviru sive nijanse koњи razlikuju crvenu, žutu, zelenu i plavu boju. U studiji Spaas et al. (2014) nalazi sugerišu da je u zatvorenoj hali bilo značajno više grešaka na preponama plave boje u poređenju sa zelenom preponom dok u otvorenom mañežu nije bilo razlike u greškama. Paul & Stevens (2020) u svom radu konstatuju da je boja prepone uticala na ugaо одскока и даљину скока, при чему је већи угао суспензије узрокован отворено плавом бојом, док је тачка доскока ближе подножју жуте prepone у поређењу са наранџастом и светло плавом preponом. Тачка одскока, једино код беле prepone, има већу дистанцу од подножија prepone у односу на тачку доскока.



Слика 19. Монокуларно и бинокуларно гледање коња ([Human vs Horses \(visual perception\) | Assessment of Equine Behaviour](#), прегледано 20.07.2022.).

Мали број научних истраживања експлицитно повезаних са анализом учинка у прескакању препона у коњичком спорту, упућује на потребу истраживања и публикавања добијених налаза у циљу унапређења разумевања повезаности фактора који утичу на успешност спортског наступа.

1.9. Дефиниција основних појмова

Перформанс анализа у спорту је истраживање реалног спортског такмичарског извођења или извођења на тренингу (McGarry, 2009).

Потациона анализа - процес прикупљања података са такмичења или тренинга (Stanković, 2015).

Ситуациона ефикасност – део перформанс анализе који се односи на анализу такмичарске активности (Stanković, 2015)

Дорзално (од латинског *dorsum* - леђа) - површина или страна тела нормално оријентисана нагоре, у смеру супротно од смера силе гравитације.

Каудално (од латинског *cauda* - реп) - значи "према репу", "ближе репу".

Кранијално (од латинског *cranium* - лобања) - значи "према глави", "ближе глави".

Каудалнокранијални смер – смер од репа према глави.

Антеролатерално - означава положај који је и предњи и бочни у односу на осу тела.

Флексија (од латинског *flexio*) – значи контракција, смањење зглобног угла.

Екстензија - (од латинског *extensio*) - значи истезање, повећање угла зглоба.

Итинерер – одређена путања у паркуру.

Паркур – простор на коме се одвија такмичење у прескакању препона на коме је дизајниран (постављен) итинерер са свим потребним елементима.

Корак - је понављајући циклус покрета екстремитета/удова који карактеришу одређени ход (Hildebrand, 1962).

Маркер - удар задњег екстремитета/уда о тло који разграничава почетак и крај узастопних корака (Hildebrand, 1962).

Дужина корака - односи се на линеарно раздвајање маркер догађаја у узастопним циклусима корака (Hildebrand, 1962).

Трајање корака - односи се на временско раздвајање маркер догађаја у узастопним циклусима корака (Hildebrand, 1962).

Фаза става – је фаза контакта уда или удова са тлом (Clayton, 1989).

Период појединачне подршке - само један уд је у фази контакта са подлогом (Clayton, 1989).

Преклапање - имплицира да су два или више одређених удова у фази контакта са подлогом (Clayton, 1989).

Фаза замаха - је када екстремитет/уд коња није у фази контакта са тлом (Clayton, 1989).

Суспензија – је период када су сва четири екстремитета коња истовремено у фази замаха (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Фаза држања појединачног уда - је период контакта са тлом који почиње у тренутку удара уда од тло и завршава се при одскоку (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Дефиниција екстремитета/удова у покрету:

Асиметричан ход у кентеру и галопу има парове предњих и задњих удова који су водећи и пратећи уд:

- задњи водећи уд (ЗВУ) - задњи уд који је у покрету позициониран испред другог задњег уда;
- задњи пратећи уд (ЗПУ) – задњи уд који је у покрету позициониран иза другог задњег уда;
- предњи водећи уд (ПВУ) - предњи уд који је у покрету позициониран испред другог предњег уда;

- предњи пратећи уд (ППУ) - предњи уд који је у покрету позициониран иза другог предњег уда (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Напредни положај - је време које прође између ударца од подлогу два одређена уда (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Напредно подизање - је време које прође између подизања два одређена уда (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Скок искорак – је високо специјализован корак који се састоји од фаза:

- одраз - фазе држања задњих удова при полетању коња преко препоне;
- полетање - фазу у ваздуху непосредно након одраза;
- суспензија скока – фаза која тече узлетом у ваздуху од полетања задњег водећег уда до удара предњег уда од тло при слетању (Clayton, 1989).
- слетање - фазе става предњих удова при слетању са стране доскока, при чему се може изразити и као период од удара предњег уда после скока до удара задњег уда (Leach, Ormrod & Clayton, 1984).

Прилаз - је дефинисан као време од тренутка када се почне кретати унапред усмерено на препону, али не укључујући тренутак када уд удари о тло последњи пут пре полетања (Řídká-Drdácká, 1986).

Прилазни кораци:

Прилазни корак 1 – је последњи завршни корак пре полетања (Clayton, 1989).

Прилазни корак 2 – је корак који предходи прилазном кораку 1 (Clayton, 1989).

Прилазни корак 3 – је корак који предходи прилазном кораку 2 (Clayton, 1989).

Кораци удаљавања:

Одлазни корак 1 – је први корак после слетања (Clayton, 1989).

Одлазни корак 2 – је корак након првог одлазног корака (Clayton, 1989).

Одлазни корак 3 – је корак након другог одлазног корака (Clayton, 1989).

Средњи корак између препона: су кораци између две узастопне препоне без скока, који почињу првим одлазним а завршавају се првим прилазним кораком.

Средњи корак – је интервенциони корака у комбинацији или дистанци, тј. корак без скока (Clayton, 1989).

Средњи кораци у дистанци – су интервенциони кораци који почињу са првим одлазним кораком а завршавају се са првим прилазним кораком (Clayton, 1989).

Растојање/дужина скока - је растојање између положаја удова који су најближи бази препоне на страни за полетање и слетање (Нау, 1986).

Трајање скока – је трајање фазе у ваздуху, тј. време које протекне од подизања последњег задњег екстремитета при полетању до удараца првог предњег екстремитета при слетању (Нау, 1986).

Конвексно (од латинског *convexus*) – избочен, испупчен.

Конкавност (од латинског *concavus*) – удубљен, савијен ка унутра.

Баскил (*basquil*) – израз у коњаничкој терминологији који описује положај тела коња у фази суспензије који се одликује заокружењем горње линије трупа са дорзалном конвексношћу од врха темена до највише тачке на сапима.

Пажљивост приликом скакања или педантност – израз у коњаничкој терминологији који описује особину коња да је сконцентрисан и пажљив приликом апсолвирања препоне са циљем позитивног исхода.

Лакоћа управљања коњем/ управљивости коња - израз у коњаничкој терминологији који упућује на школованог и податног коња који на комуникациону информацију јахача радо и правовремено сарађује и на одговарајући начин пружа очекиване менталне и телесне одговре.

Женски сед – израз у коњаничкој терминологији који описује технику јахања коју су користили јахачи женског пола на посебно дизајнираном седлу, при чему се обе ноге јахачице налазе са леве стране коња (седла).

Динамичко независно седиште – избалансирано седиште јахача током кретњи коња, које је у фази коњског покрета али без фазе заостајања, при чему јахач не користи инерционе силе коњског покрета ради одржања усклађености покрета своје карлице са коњским кретњама. Одлика је искусних и технички профилисаних јахача.

Асиметрија јахачевог седишта – неравномерна расподела тежине јахача у односу на седне кости и узенгије. Искривљеност постуре јахача у односу на ветрикалну, хоризонталну и сагиталну раван.

Страна одскока – је страна препоне са које коњ одскаче.

Страна доскока – је страна препоне на којој коњ доскаче.

Прикупљен оквир / коња прикупљен / скраћен коњ (енгл. *collection*) – израз у коњаничкој терминологији који описује положај коња при чему ангажује трбушне и леђне мишиће, подиже леђа, па се тиме и рамени појас (*Cingulum membri thoracici equi*) подиже нагоре и уназад, што даје утисак лакшег, уздигнутог предњег дела тела. Присутна је ретракције задњих екстремитета, тј. задњи удови се померају унапред и дубље испод коња скраћујући растојање између предњих и задњих удова, тако да прихватају већи део терета коња и јахача, сапи су заокружене и благо спуштене, коњ се скраћује по лонгитудиналној оси и конвексно дорзално заокружује.

Добро око јахача – израз у коњаничкој терминологији који описује јахача који има вештину да са веће удаљености прилазећи скоку оцени тачку одскока коња.

2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

Google Scholar, PubMed и Crossref су базе података које су биле подвргнуте електронском претраживању уз употребу кључних речи: equestrian sport, jumping events, show-jumping performance, performance analysis, obstacles, behavior, ради детектовања научних радова објављених на енглеском језику до 2024. године а који су за предмет рада имали анализу учинка у коњичком спорту, конкретно у дисциплини прескакање препона.

Иако је присутна експанзија коњичког спорта уз ангажовање милионских средстава (Thiruvenkadan et al., 2009) незнатан број студија је анализирао интеракцију параметара ситуационе ефикасности и учинка у прескакању препона (Williams, 2013; Ničová & Bartošová, 2022), док је насупрот томе сугерисано да се коњички спорт у континуитету до данашњих дана традиционално у највећој мери ослања на знања стечена искуством (Ely, Price, Smith, Wood & Verheyen, 2010). Обзиром на мали број радова који су анализирали аспекте исхода у прескакању препона и њихову повезаност са учинком, у претраживање је укључен један број радова који су сегментно разматрали исход скока преко препоне, а који су се у неком делу бавили исходима у прескакању препона.

Clayton & Barlow (1989) су у својој студији имали за циљ да установе утицај типа препоне (висинска - стационата, висинско – ширинска - равни оксер) и висине препоне (1,10 m, 1,25 m, 1,40 m) на кинематику удова коња у прилазу, суспензији, слетању (доскок) и одласку од препоне. Снимљено је 96 скокова четири Гранд При скакача, при чему су одабране варијабле биле: врста препоне, висина препоне, укупна прескочена удаљеност и померање екстремитета коња мерено од основе препоне са стране одскока и од основе препоне са стране доскока. Користећи дизајн поновљеног мерења на нивоу значајности $p=0,05$ и мултиваријантну анализу варијанси на нивоу значајности $p=0,01$ истражен је утицај врсте препоне и висине препоне на померање екстремитета од препоне. Ефекат висине у распону од 1,10 m – 1,40 m и ефекат врсте препоне: стационата или равни оксер, у фази приласка и суспензије, нису показали статистичку значајност на положај екстремитета тј. тачке одскока у односу на хоризонталну удаљеност од подножја препоне. Обзиром да резултати указују да су коњи успешно прескакали различите препоне са приближно исте

тачке одскока, може се претпоставити да су се коњи за реализацију скока уз помоћ „доброг ока“ искусног јахача, прилагођавали путањи и одговарајућем импулсу за суспензију. Аутори сугеришу да је трансформација хоризонталне брзине у вертикалну брзину телесне масе у прилазном кораку непосредно пред суспензију довела до тога да је предња водећа нога била ближе основи препоне него задње две ноге. Резултати студије указују да је висина препоне у фази слетања имала значајан ефекат на удаљеност тачке контакта предњих копита са подлогом од подножја препоне, док је ефекат врсте препоне био значајан само за предњу водећу ногу ($p < 0,01$). У првом одлазном галопском кораку после доскока у фази одласка од препоне, ефекат висине показао је значајност у вези померања задњег пратећег, предњег пратећег и предњег водећег екстремитета, док је ефекат врсте препоне показао значајност у вези задње водеће ноге ($p < 0,01$). Задњи екстремитети су у фази првог галопског одлазећег корака, у односу на водећи предњи екстремитет, константно ближи основици препоне, што имплицира да је резултирајућа брзина при слетању првенствено вертикално усмерена са акцентом на спуштање задњих екстремитета, при чему ограничена флексибилност торакалнолумбалног дела кичме и мала хоризонтална брзина, задње удове мало преноси унапред. У другом одлазећем галопском кораку, висина и тип препоне нису били значајни за померање задњих екстремитета. Положај водеће предње ноге при доскоку и првом галопском кораку после доскока, био је ближи задњем елементу оксера него висинској препони. Препоне са три значајно међусобне разлике у висинама (1,10 m до 1,40 m; $p < 0,05$), произвеле су значајно повећање померања екстремитета у првом галопском кораку у фази одласка од препоне у складу са сваким инкременталним повећањем њихове висине. У другом галопском кораку у одлазећој фази, значајност се није детектовала. Само је висина препоне показала значајан ефекат на дужину скока ($p < 0,01$) тако да се са повећањем висине повећавала и дужина скока, при чему је дужина скока на оксеру у односу на стационату занемарљиво већа, што сугерише да тип препоне нема утицај значајно на дужину скока. Аутори закључују да висина има већи утицај на положај екстремитета и на сам скок него тип препоне. Важност наведеног налаза огледа се у значају за исход наступа на такмичењу, нарочито у сегменту итинерера где је смањен размак између препона, постављајући захтев пред јахача да прилагоди дужину средњих галопских корака, како би компензовао варијације у међусобној удаљености између препона.

Циљ студије коју је спровео Clayton (1996) био је да прикупи и опише карактеристике и количину времена проведеног у галопу између препона и времена у ваздуху током лета изнад препоне и да се установе промене временских образаца кроз напредовање коња кроз почетни, средњи и отворени ниво такмичења. На почетном нивоу истраживање је укључило 33 такмичарска пара на 13 појединачних и две сложене препоне, на средњем нивоу 23, а на отвореном нивоу 28 парова на 13 појединачних и три сложене препоне, при чему се у баражу нашло седам парова на основном, шест парова на средњем и 11 на отвореном нивоу. Укупно проведено време у галопу између препона и ваздуху приликом апсолвирања препона, изражено је као проценат времена потребног да се пређе цео итинерер. Применом методе „one-way ANOVA“ и „post hoc“ теста установљене су разлике између три нивоа такмичења, док се применом упарених т-тестова дошло до разлике између основног паркура и баража у оквиру сваке категорије такмичења, при коришћеном нивоу вероватноће од 0,05 алфа. Резултати студије сугеришу да је време галоба између појединачних препона варијабилно, као последица скраћења или продужења путање од стране такмичара, а која је одступало од предвиђеног итинерера коју је дизајнирао уређивач паркура. Варијабилност у времену код двоскока и дистанци између појединачних препона била је мала. Резултати указују на малу међусобну разлику средњих брзина на прелиминарном (399,6 m/min) и средњем нивоу (399,0 m/min) у основном паркуру, које су биле изнад предвиђене брзине у паркуру (350 m/min) што је обезбеђивало одсуство временске казне. Просечна брзина у баражу била је већа него у основном паркуру али без статистичке значајности. На отвореном нивоу, просечна брзина (403,2 m/min) у основном паркуру, незнатно већа од планираног дозвољеног времена (400 m/min) стим да се установила статистички значајна разлика просечне брзине остварене у основном паркуру и баражу. Средње време проведено у ваздуху током лета изнад сваке препоне износило је 0,5-0,7 s. Укупно време трајања основног паркура било је у распону 67,5-80,8 s у баражу 39,1 – 45,5 s, при чему се током времена од 30-100 s крећући се брзином од 400-450 m/min срчана фреквенција постепено увећавала достижући вредности од 180-205 o/min што је у распону од 75-90% од максималне вредности, стим што је забележено и повећање лактата до 9 mmol/l. Аутор наводи да је прогресиван раст срчане фреквенције и лактата већи него код галопирања на равној стази при брзини од 400-450 m/min, указујући да се напор код прескакања препона значајно повећава сваких 4-5 s услед потребне енергије за савладавање

силе инерције при промени правца, брзине, суспензије и доскока. Више препоне, краће време галопа и већи број комбинованих препона, сугерише бржу стопу потрошње енергије. Брзине кретања кроз паркур биле су у опсегу од 399,0 до 445,2 m/min у трајању од 39,1 до 80,8 s док се просечан интервал између скокова кретао од 4,3 до 5,6 s. Аутор у закључку препоручује да се након почетног базичног кондиционирања, у тренинг треба укључити интервални тренинг високог интензитета у трајању од 30 – 100 s са честим ситуационим симулацијама такмичења, ради обезбеђивања довољне анаеробне снаге за интензивне мишићне напоре повезане са превазилажењем инерције услед свих промена правца током одскока и доскока.

Powers & Harrison (2002) у својој студији имају за циљ да испитају утицај јахача на кинематику линеарног кретања коња током полетања, суспензије и слетања за време скока, израчунавајући укупан ефекат јахача на параметре центра гравитације (ЦГ), упоређујући кинематику скакачких перформанси коња у слободном скоку и у скоку под јахачем. Поред наведеног истраживано је јахачево понашање и инерцијалне компоненте. У истраживање је укључено осам коња, старости $4\pm 0,5$ година, висине $1,62\pm 0,04$ m, и средње масе 570 ± 41 kg, које је јахао један искусан јахач. Маркери пречника 40 mm су са леве стране залепљени на 21 сегментном месту на коњу, према Buchner et al. (1997) и на шест сегментних места на јахачу према Winter (1990). Статистичке анализе су спроведене коришћењем SPSS статистичког пакета (Statistical Packages for the Social Sciences, Chicago, IL, USA). Анализа варијансе са поновљеним мерењем је коришћена да би се утврдиле разлике између три услова у зависним варијаблама. Експериментални дизајн је укључивао два фактора унутар субјекта, без јахача и са јахачем. Анализа варијансе поновљених мерења је открила значајне разлике између услова скока у јахању и услова слободног скока за: висину центра гравитације при полетању ($p<0,001$), удаљеност центра гравитације до препоне при полетању ($p=0,001$), максималну висину центра гравитације током фазе суспензије ($p<0,001$), положај центра гравитације изнад центра препоне ($p<0,001$), висину центра гравитације при слетању ($p<0,001$) и вертикалну брзину при полетању ($p<0,001$). Установљена је значајна разлика у вертикалној брзини код скока у слободи у односу на јаханог коња, док се хоризонтална брзина при полетању и вертикална брзина при слетању нису значајно разликовале у условима јаханих коња и коња у слободном скоку. Подаци указују нешто мањи угао коњског колена (*regio carpi*) код јаханих коња, али без значајне

разлике између коња са и без јахача. Аутори истичу седиште, ноге, руке, корбач и глас јахача као утицајне комуникационе линије између јахача и коња, које на различите начине утичу на оптимизацију перформанси коња, при чему је установљена разлика у кинематичким параметрима јаханих и нејаханих коња. Резултати сугеришу да је главни утицај јахача био на центар гравитације коња у моменту суспензије, у смислу његове вертикалне удаљености од подлоге и хоризонталне удаљености од препоне са стране одскока. Мања варијанса хоризонталне удаљености центра гравитације јаханих коња од препоне у односу на нејахане коње, указује на склоност јахача да позиционирају коња на доследну тачку одскока у односу на препону. Вертикална и хоризонтална позиција центра гравитације коња током суспензије, важне су детерминанте за постизање удаљености центра гравитације од центра препоне и максималне удаљености од тла, што би требало да обезбеди позитиван исход скока у смислу апсолвирања препоне без рушења. Хоризонтална брзина центра гравитације, детерминисана дужином и фреквенцијом корака у галопу, у моменту суспензије била је нешто мања код јаханих коња, што се може објаснити контролом дужине и фреквенције галопског корака од стране јахача у фази приласка препони. Налази упућују да дужина и фреквенција галопског корака могу бити важни аспекти за успешан исход скока. Аутори су истакли да се вредност колених углова (*regio carpi*) предњих екстремитета током суспензије, значајно не разликују код две групе испитиваних коња, што упућује да наведена варијабла није директно под контролом јахача, већ израз генетског наслеђа и вештине коња. Испитивани подаци у слетању у овој студији, не упућују да су важни за фазу слетања. Налази не би требало да умање значај ове фазе, обзиром да приликом контакта са подлогом треба да се обезбеди несметан одлазак од препоне без ремећења дужине и фреквенције галопског корака. Разлика услова код јаханих и нејаханих коња као резултат јахачеве тежине током скакања, није значајно утицала на центар гравитације, што указује на минимални инерцијски утицај јахача на линеарну кинематику коња. Аутори истичу да је највећи утицај јахача на линеарну кинематику коња био ефекат инструкције јахача у делу хоризонталне и вертикалне удаљености центра гравитације од препоне као и хоризонталне брзине центра гравитације кретања у моменту суспензије и да маса јахача има минималан утицај на успех или неуспех у такмичењима у прескакању препона. Главни ефекат јахача у овој студији, био је на положај коња при

одскоку, првенствено узрокован утицајем понашања јахача, при чему је инерцијски ефекат јахачеве тежине минималан.

Stachurska et al. (2002) су у студији истраживали утицај врсте препона на понашање коња кроз два модела исхода и то рушење препоне и одбијање скока путем обилажења исте. Циљ студије је био да се установи које су препоне лакше а које теже за скок на такмичењима у оквиру којих су се одржавале утакмице различитих типова. Препоне су биле разноврсне како по типу, тако и по дизајну, димензијама и међусобној позицији. Узорак су препоне висине од 1,0 m – 1,4 m које су биле у саставу 604 утакмице различитог типа и то утакмице: на време, до прве грешке, штафете са палицом, акумулятор, у две манше, у две фазе, утакмица комбинација и утакмица стила. У оквиру 33 класе такмичења током шест месеци коришћено је 76 коња у распону од четири до шест година у зависности од класификације утакмице и правила скакања. Резултати студије указују да су се најчешће рушиле висинске препоне тј. стационате и висинско – ширинске дизајниране као оксери, а најмање трипбарари. Аутори наводе да је скок преко оксера деликатнији, обзиром на слабију видљивост друге мотке која дефинише ширину оксера. Да је скок преко трипбара и дублбара лакши. Налази студије се поклапају са практичним запажањима, претпостављајући да задња добро видљива мотка на трипбару и дублбару ствара услове за добру процену димензије препоне. Стајање са обилажењем препоне присутније је код стационата, оксера, зидова и лепеза док је мање обилажења на трипбару и дублбару. Може се претпоставити да грешке на зидовима и лепезама, настају услед тога што су то препоне које се ређе постављају у склопу итинерера у односу на други тип препона, стим да зид због своје масивности може изазвати страх код коња. Висина препона је иницирала значајно већи број грешака, што може указати на неискуство млађих категорија скакача. Већа ширина утицала је на повећање грешака у ситуацији када је ширина препоне прелазила 0,90 m. Трећа и четврта препона су најчешће рушене у паркуру, можда због чињенице да су биле најтеже, обзиром да прве препоне нису биле тешке, јер имају за циљ да охрабре коња да скаче. Налази студије истичу да је више грешака у комбинацијама него на појединачним препонама, при чему је број грешака највећи на трећој препони у троскоку, можда указујући на недовољну форму за савладавање трећег елемента троскока. У двоскоку прва препона је била подложна већем броју грешака од друге препоне у комбинацији, па чак и у поређењу са појединачном препонам, што се да тумачити као тренутак дилеме да ли да се уђе у

покушај савладавања двоскока. Друга препона у двоскоку иницира мање грешака од прве препоне, упућујући да постоји решеност да се савлада двојна комбинација. Даље, аутори наводе да је укупних грешака било највише на препонама беле боје, браон – црвене, зелено - плаве и плаво – црвене. Једнобојне препоне можда својом једнобојношћу стварају илузију димензије препоне, што са аспекта гледања коња може бити додатни проблем у напорима за успешан скок, као и теже идентификовање зелене боје која се утапа у травнату подлогу паркура. Мање лоших исхода је било на препонама плаво – беле, плаво – жуте, црвено – жуте и смеђе – жуте боје уз коментар да је израженији контраст боје боље уочљив од стране коња што резултира бољом реализацијом скока. Обилажења су најприсутнија на белим, зелено – жутим и зелено – плавим препонама а ретка на плаво – црвеним. Може се рећи, када коњи добро детектују боју и када боја није отежавајући фактор у перцепцији, коњи имају позитиван исход скока. Већи број рушења је при наилску из кривине него из правца док нема разлике када се разматра обилажење препоне. Аутори закључују да комбиновани фактори удружено у различитим варијететима утичу на исход у прескакању препона, али се истовремено истиче значај дијадног односа „јахач – коњ“ .

Whitaker, Hargreaves & Wolfram (2012) су у свом раду истраживали утицај пола на успех у перформансама јахача мушког и женског пола, анализирајући резултате 566 мушкараца и 233 жена у оквиру 15 лига ФЕИ Ролекс Светског купа. Непараметрским статистичким методама испитивана је разлика између броја учешћа мушкараца и жена, разлика у ранговима, броја поена у оквиру укупне популације и појединачних лига, при чему се дошло до резултата да је веће учешће мушкараца него жена ($p < 0,01$), али није установљена статистички значајна разлика између полова у целој популацији када је у питању коначно рангирање (Мушкарци $m=31,0$; Жене $ж=31,5$; $U=62670,500$; $z=-0,443$; $p=0,658$) или за поене ($U=62109$; $z=-0,614$; $p=0,522$), изузев такмичења које је одржано у Канади где су жене значајно лошије од мушкараца у рангирању (Мушкарци $m=17$; Жене $ж=28$; $U=133,50$; $z=-2,468$; $p=0,014$) и по укупним поенима ($U=131$; $z=-2,529$; $p=0,011$). У целој популацији није било значајне разлике у броју такмичења између мушкараца и жена ($U=62461$; $z=-0,530$; $p=0,596$) сем изузетка Северноцентралне европске лиге где је учешће жена значајно мање у односу на мушкарце ($U=365$; $z=-2,152$; $p=0,031$). Студија је показала да на разматраном елитном такмичењу није установљена статистички значајна разлика између коначних рангова мушкараца и жена, броја постигнутих бодова или броја

пријављених такмичара. Међутим, аутори истичу да је број учешћа жена варирао у зависности од земље у којој је одржано коло лиге, обзиром на различите културолошке обрасце који се односе на женски пол. Аутори истичу значај дијаде и улогу партнерства „јахач – коњ“ у разматрању исхода на тамичењу елитног нивоа.

Williams (2013) у свом раду има за циљ идентификацију области са маргиналним добицима и стратегије циљане анализе учинка у прескакању препона, како би се оптимизовао будући успех на такмичењу. Коњички спорт се у великој мери не ослања на теорију учења, етологију и спознају научне информисаности током обуке, упућујући да је смањење грешака и побољшање учинка могуће кроз испитивање варијабли и анализу специфичног партнерства у оквиру дијаде „јахач – коњ“ али и помоћу нотацијске анализе која је независно спроведена у односу на коња и јахача унутар дијаде уз допунско учешће подршке медицинске и ветеринарске струке. Аутор истиче да је један од највећих изазова анализе, дефинисање варијабли одвојених доприноса јахача и коња повезаних са учинком у оквиру дијаде. Када је коњ у питању, аутор истиче кључне атрибуте коња за прескакање: карактер, атлетска грађа, способност скакања, спремност за скок и добро здравље. Квалитет хода коња који су генетски одређени и тренингом оптимизовани, истиче се као кључни аспект успеха, при чему резултати показују да је квалитет галопа који је под утицајем наследности, уско повезан са скоком (0,54) и са управљањем коња (0,9). Резултати указују да је „Индекс наследности“ (Heritability indices – HI) разумна вредност важна за скакача, која код пастува варира од 0,22-0,68 а код кобила 0,52-0,54. У раду се истиче да карактер младог коња није гарант високих перформанси у скакању, при чему би из перспективе перформанси, можда кориснија била процена синергије личности јахача и коња унутар дијаде. Налази указују да је центар масе код супериорних скакача постављен више током прилазних галопских корака и пре момента суспензије, при чему се детектовала диференцијација вертикалне брзине и повећање импулса задњих екстремитета непосредно пре суспензије између супериорних и просечних коња. Анализа сугерише да је корак у скок, заправо продужени галопски корак са израженом фазом суспензије. Кретање кроз простор између препона и дистанци у паркуру, се истиче као једна од кључних аспеката побољшања учинка, који се остварује кондиционирањем мускулатуре да издржи напор чиме се оптимизују перформансе коња. Налази рада истичу већи број грешака на стационатама и равним оксерима, него на олакшаним оксерима и триплбарима, док је обилажења било више

на зидовима и лепезама. Чешће су се појљивале грешке на препонама са наиласком на препону из угла, на комбинацијама и у дистанцама (повезана растојања), што може сугерисати да су грешке индуковане грешком јахача у управљању коњем. Аутор констатује да једнобојне беле и црне боје могу деловати сабласно на коње производећи лош исход при скакању. Када је у питању јахач, пракса очекује да јахач визуелне и физичке информације „добром техником и добрим оком“, стимулусима преточи у физичке и менталне промене у коњу, ради оптимизације перформанси. Ментални склоп јахача, идентификован кроз области суочавања са тешким ситуацијама, постављање циљева и контрола узбуђења – анксиозности, представљају важан елемент партнерства унутар дијаде. Поред наведеног, истиче се атлетицизам и физиолошка спремност јахача, као важног елемента спремности да се одговори конкуренцији. Сугерише се да анксиозност јахача можда неће толико лоше утицати на коња, колико се иначе то сматра на основу анегдотског тумачења. У раду се истиче да неискусни јахачи остварују лошије резултате у балансу од својих искуснијих колега, али и да ти резултати нису толико изражени када скачу са искусним коњима, што указује да је пожељно ради успешног исхода, да у дијади један од партнера буде искусан. Опрема може бити фактор успешности истиче аутор, при чему одговарајуће седло за скакање треба да олакша кретање центра масе јахача кранијално, дозвољавајући му да одржи равнотежу не ометајући кинематику кичме коња током скока, као и избалансирани мекани контакт са коњским устима током управљања коњем пре, током и после скока. Одабране и прегледане информације у овом раду, како сам аутор наводи „представљају примере маргиналних добитака одабраних из огромног низа варијабли перформанси које би се могле анализирати у прескакању препона“. Контекстуализација истраживања такмичарске и тренажне праксе, ради идентификације маргиналних добитака у оквиру индивидуалног учинка у оквиру дијаде, могу предиктивно помоћи бољим исходима.

Циљ спроведене студије, аутора Marlin & Williams (2020) био је да се испита да ли су ситуациони фактори који су повезани са перформансама у елитном коњичком такмичењу „Internationale Nations Cup 2017“ у прескакању препона, утицали на такмичарски учинак. Анализирано је 250 парова, кроз 3052 скока остварених у другој манши. Бележени су индикатори ситуационе успешности и то рушење и одбијање скока. Обарање препона (5,5%), грешке засноване на прекораченом дозвољеном времену (0,8%), грешке код скокова

преко воде (0,3%) и одбијање скока (0,2%) биле су најзаступљеније врсте грешака. Најчешће грешке су била на висинским препонама (49%) и унутар комбинација (41%). Грешке су четири пута вероватније на 3, 4, 5 и 8 препони тј. у првој половини паркура ($p < 0,03$) док су у другом делу паркура грешке девет пута вероватније на деветој, 10, 11, 12, 13 и 14 препони ($p < 0,006$), што се може објаснити ефектима замора коња и јахача. Наилазак по правој линији под одговарајућим углом на линију фронталне ширине препоне, смањило је могућност грешке при скоку за 48% ($p < 0,0001$) у односу на наилазак под углом. Прелиминарни резултати сугеришу да постоје обрасци унутар акумулације грешака у прескакању препона и да исте нису насумично распоређене. Налази упућују да примена анализе извођења може довести до бољег учинка.

Clayton, George, Sinclair & Hobbs (2021) су спровели истраживање са циљем да се опишу разлике унутар и између елитних коња у елевацији центра масе, положаја трупа и просечној угаоној брзини при ротацији трупа при прескакању висинске, висинско-ширинске и ширинске препоне током олимпијског такмичења. Видео снимци од 60 Hz направљени су у сагиталној равни, на четвртој висинској (стационата 1,6 m), петој висинско – ширинској (равни оксер 1,5 m x 1,8 m) и шестој ширинској (велики водени ров ширине 5 m) препони, које су постављене у другој манши утакмице на Олимпијским играма. Испитивано је 12 парова „јахач – коњ“. Мерене варијабле су: време у ваздуху (s), висина полетања центра масе (m), висина слетања центра масе (m), максимална висина центр масе (m), хоризонтално растојање од максималне висине центра масе до средине препоне (m), вертикална брзина центра масе при полетању (m/sec), хоризонтална брзина центра масе при полетању (m/sec), угао сегмента трупа при полетању (степени °), угао сегмента трупа при слетању (степени°), просечна угаона брзина трупа (°/s). Резултати дескриптивне статистике и поређења у пару из линеарних модела, указују значајне разлику између типова препона. На висинској и висинско – ширинској препони остварена је већа вертикална брзина центра масе и мања хоризонтална брзина центра масе у односу на велики водени ров. Максимална висина центра масе код висинско – ширинске препоне, била је близу средине ширине препоне, код висинске препоне је била на слетној стране препоне а код великог воденог рова према узлетној страни, док је угао трупа при суспензији био знатно већи код вертикале а слетни угао знатно мањи при слетању код водене препоне. Просечна угаона брзина трупа приликом фазе лета била је значајно већа за висинску препону. Корелације поновљених

мерења откриле су позитивне корелације између типа препоне (смер промене: висинска, висинско - ширинска, велики водени ров) и хоризонталне брзине при суспензији ($r_{\text{tm}}=0,85$, $p<0,0001$). Врста препоне (смер промене: висинска, висинско - ширинска, велики водени ров) негативно је корелирао са висином полетања центра масе ($r_{\text{tm}}=-0,56$, $p<0,0001$), максималном висином центра масе ($r_{\text{tm}}=-0,72$, $p<0,0001$), вертикалном брзина центра масе при полетању ($r_{\text{tm}}=-0,62$, $p<0,0001$), угао сегмента трупа при слетању ($r_{\text{tm}}=-0,74$, $p<0,0001$), време проведено у ваздуху ($r_{\text{tm}}=-0,82$, $p<0,0001$), висине слетања центра масе ($r_{\text{tm}}=-0,26$, $p>0,05$), хоризонталне удаљености од максималне висине центра масе до средине ширине препоне ($r_{\text{tm}}=-0,21$, $p>0,05$) и просечне угаоне брзине трупа ($r_{\text{tm}}=-0,23$, $p>0,05$). Величина корелације између врсте препона и мерених варијабли интерпретирана је следећим вредностима: $< 0,1$ - тривијална; $0,1-0,3$ - мала; $0,3-0,5$ - умерена; $0,5-0,7$ - велика; $0,7-0,9$ веома велика; $0,9-1,0$ - скоро савршена. Резултати су открили да тип препоне има утицај на сваку од измерених кинематичких варијабли, потврђујући да висинска и висинско – ширинска препона потребују значајно веће вертикалне и значајно ниже хоризонталне брзине центра масе у компарацији са великим воденим ровом, док се не подржава у потпуности тврдња да се врх лука путање кроз ваздух поклапа са тачком средине ширине препоне. Слична путања центра масе и угао трупа различитих коња у односу на исти тип препоне наговештава да коњи на сличан начин апсолвирају одређен тип препоне. Висина слетања центра масе, хоризонтална удаљеност максимума висина центра масе до средине препоне и просечна угаона брзина трупа, нису у значајној корелацији са типом препоне што може указати на различите моделе апсолвирања сваке од три врсте препоне. Да би скок био успешан мора доћи до промене правца тела услед измене хоризонталне и вертикалне брзине, као и да коњ има способност генерисања енергије непосредно пре суспензије. Аутори наводе да вертикална брзина центра масе при одскоку указује коју ће висину достићи центар масе што утиче и на временско трајање фазе скока у ваздуху, док хоризонтална брзина центра масе при одскоку упућује на хоризонталну дужину скока током фазе путовања кроз ваздух. Успешно апсолвирање хоризонталне распрострањености великог воденог рова, објашњава присуство знатно веће хоризонталне брзине и значајно мање вертикалне брзине центра масе код великог воденог рова у односу на висинску и висинско – ширинску препону. Налази аутора сугеришу да типови препона

генеришу значајне ефекте на путању центра масе, угаоне брзине и оријентације трупа коња приликом скакања препона на Олимпијским играма.

Студија аутора Ničová & Bartošová (2022) имала је за циљ да идентификује индикаторе ситуационе ефикасности који могу да утичу на перформансе скакања у затвореној хали, током елитног такмичења CSI5* у Западноевропској лиги 2017/2018. Прегледом видео записа ФЕИ ТВ/веб странице, добијени су индикатори ситуационе ефикасности 144 јахача са 222 коња, на 13 такмичења са 9114 скокова преко 320 препона, од чега је 6290 скокова остварено на појединачним препонама а 2824 на сложеним препонама (двоскоцима и троскоцима). Укључено је 227 појединачних препона (70,94%), 54 двоскока (16,88%) и 39 троскока (12,19%). У оквиру појединачних препона анализа је укључила 142 оксера, 136 висинских препона, шест триплбара, седам зидова, 14 вертикалних препона са водом и оксера са водом. Вода испод препоне присутна је код 9,53% препона. Димензије висинских препона износила је од 1,4 m до 1,6 m, док је максимална дозвољена ширина оксера до 2,0 m, триплбара 2,2 m и великог воденог рова до 4,5 m. Рушење препоне или дела препоне и одбијање скока дефинисани су као индикатори учинка. Тестирани фактори од стране аутора су узраст и пол јахача и коња, искуство у такмичењу, тип препоне, редослед скока, појединачне препоне у односу на комбинације, правац путање приближавања препони, ефекти времена и брзине. Од укупног броја препона (320) висинско - ширинске препоне су чиниле 51,70% и разврстане су по типу као класичан оксер (44,78%), оксер са водом (4,91%), и триплбар (2,02%). Висинке препоне су биле заступљене у 48,30% у односу на укупан број препона, конструисане као класичне стационате (41,36%), стационата са водом (4,63%) или зид (2,30%). Лучни наилазак на препону на десну руку заступљен је у 3782 случаја, на леву руку у 3732 наилазка, док је праволинијских наилазака присутно у 1600 прилаза препони, али само ако је састављен од најмање три галопска корака у низу пре одскока. Учествовало је 144 јахача са распонем година од 20 до 63 године (средња вредност) $38,06 \pm 9,74$, чијих 645 наступа је анализирано, од чега је 504 наступа остварено у основном паркуру, а 141 наступ у баражу. Јахачко искуство је било описано варијаблама: број претходних стартова, број победа и Лонжин ранг. Укупно је коришћено 222 коња од чега 63 кобиле, 59 пастува и 100 кастрата били су старости између 9 и 18 година ($12,08 \pm 1,88$ година). Статистички метод генерализовани линеарни мешовити модел (A generalized linear mixed model - GzLMM) коришћен је за категоричку анализу података

(биномна дистрибуција, функција везе) да би се утврдило да ли су тестирани фактори утицали на вероватноћу грешака на препони. Однос између континуалних варијабли (брзина у основном паркуру и баражу) је процењен преко Пирсоновог коефицијента корелације. Категоријске варијабле чинили су: редослед препоне, врста препоне, правац наиласка на препону, пол и искуство јахача и старост, пол и искуство коња. Пар коњ-јахач ушли су у модел као насумични фактори да би се узеле у обзир могуће поновљене мере на истим појединцима током периода кола лиге. Укупна стопа грешака на основном паркуру и у баражу износила је 7,85% стим што се могућност грешака повећавала како је растао редни број препоне у оквиру итинерера ($F=66,68$; $p<0,0001$). Грешке су се различито јављале на различитим препонама ($F=2,51$; $p<0,03$) при чему се установила статистички значајна разлику између најмање грешака код триплбара ($0,037\pm 0,015$) наспрам највише остварених грешака код висинске препоне са водом ($0,125\pm 0,021$) ($p<0,05$). Резултати указују да је мањи број грешака учињен на појединачним препонама ($0,057\pm 0,007$) него у комбинацијама. Распоред грешака се разликовао у зависности од редоследа препоне унутар сложене препоне ($F=5,29$; $p<0,0001$). Установљено је да су прве препоне у двоскоку биле изложене већем броју грешака ($0,095\pm 0,016$). Пол јахача и коња и искуство коња нису имали утицаја на учинак. Брзина ($p=0,53$) и смер наиласка на препону ($p=0,14$) нису значајно утицали на вероватноћу грешака у основном паркуру. Анализом баража, резултати сугеришу да су врста препоне, искуство коња и путања наиласка на скок утицали на вероватноћу учинка у баражу. Искуство јахача исказано кроз број стартова ($F=7,05$; $p<0,01$) утицало је смањујуће на вероватноћу грешака као и брзина галопирања у баражу ($F=6,66$; $p<0,01$). Редослед препоне у оквиру итинерера у баражу није значајно утицао на учинак у скакању ($r=0,1$, $F=3,12$, $p=0,08$). Резултати у баражу су показали да је вероватноћа грешака на првој и другој препони у оквиру двоскока, већа у поређењу са појединачним препонама. Када је у питању брзина кретања, анализа је утврдила брже кретање у баражу ($7,10\pm 0,08$ m/s; (распон 5,76–8,08 m/s) него у основном делу паркура ($6,12\pm 0,08$ m/s; (распон 4,52–7,59 m/s); ($F = 546,10$, $p < 0,0001$). Резултати брзине кретања коња у баражу, једина варијација која је показала статистичку значајност је код кобила ($p < 0,02$), при чему су се кобиле кретале ($7,24\pm 0,12$ m/s) брже од кастрата ($6,98\pm 0,12$ m/s) или пастува ($7,14\pm 0,14$ m/s). Резултати износе да пол ($p=0,92$) и искуство ($p=0,29$) јахача нису утицали на брзину кретања у баражу. Аутори истичу да грешке нису биле насумично распрострањене, и детектовани фактори

општег утицаја били су искуство такмичара и конструкција препоне, као и да ли је појединачна или сложена. Сугерише се да различити фактори у зависности од типа утакмице, различито утичу на учинак. Ти фактори могу помоћи тренерима у конципирању тренажних процеса и уређивачима паркура, како би што прикладније уприличили итинерер за одговарајућу категорију такмичења и такмичарских парова „јахач – коњ“.

Циљ спроведене студије, аутора Пић & Stanković (2023) био је да се испита да ли постоји значајна разлика у перформансама у прескакању препона у односу на различите висине паркура. Анализирано је 229 стартова у оквиру десет утакмица, при чему је 66,8 % остварено на висини В1 од 105 до 115 cm, 21,4 % на висини В2 од 120 до 125 cm и 11,8 % на висини В3 од 130 до 140 cm. Укупан број грешака, рушење препоне, стајање, обилажење, искључење, пад јахача, грешке на појединачним препонама и грешке на сложеним препонама су били одабрани индикатори учинка. У оквиру укупног узорка рушење препоне је најзаступљенија грешка ($0,82 \pm 0,87$), следе стајање на препони ($0,23 \pm 0,66$), обилажење препоне ($0,10 \pm 0,38$), искључење из утакмице ($0,08 \pm 0,28$) и пад јахача ($0,03 \pm 0,17$). Уз велику варијабилност исход са грешком на појединачним препонама ($0,86 \pm 1,02$) је већи у односу на сложене препоне ($0,29 \pm 0,64$). Крускал – Волисовим тестом и накнадно Манн – Витнијевим У тестом израчуната је значајна разлика ($\text{Sig}=0,014$) између висина В1 и В2 када је у питању стајање на препони и значајна разлика ($\text{Sig}=0,012$) између висина В1 и В2 у вези искључења такмичара из утакмице, при чему су обе грешке просечно учесталије на висини В1. У вези осталих испитиваних индикатора учинка није израчуната значајна разлика ($\text{Sig}>0,05$) између висина В1, В2 и В3. Аутори закључују да је добијена разлика у вези стајања на препони и искључења такмичара из утакмице, резултат различитог ранга јахача и последично квалитета коња који су прескакали ниже препоне.

Аутори Пић, Stanković & Stoiljković (2024) су спровели истраживање са циљем да испитају повезаност пола јахача са перформансама и да ли постоји значајна разлика у учинку извођења између мушких и женских јахача у утакмицама у прескакању препона на основном и средњем нивоу где се распон висина препона кретао од 90 до 140 cm. Нотација грешака је спроведена током 256 стартова на такмичењима у Загребу (CSN – А*; одржано 18.12.2022. године) и у Осјеку (CSN – А**; одржано 30.06. 2023. године) у оквиру 3065 скакачих акција од чега је 1532 на висинским и 1533 на ширинским препонама при чему је

1462 на стационатама, 1505 на оксерима и 98 на ливерпулима. Исход са грешком и без грешке приликом акције скока дефинисан је као индикатор учинка, док су одабране варијабле за анализу биле рушење препоне, стајање на препони, пад јахача у паркуру, грешке у оквиру праволинијског и криволинијског наиласка, грешке у вези црвено – беле, плаво – беле, зелено – беле, жуто – беле и црно – беле препоне, грешке на појединачним и сложеним препонама, грешке на стационати, оксеру и ливерпулу, грешке у оквиру двоскока и троскока. Од укупног процента осварених стартова, јахачи мушког пола су остварили 25,4% док су јахачи женског пола остварили 74,6 %. Резултати су показали да се у оквиру целог узорка, рушење појављује као најчешће бележена грешка 53,1%, док је процентуално већи број лоших исхода при наилаку на препону из криволинијског наиласка 49,2 % у односу на праволинијски наилазак 30,5%. Када је у питању врста препоне, процентуално је најчешће рушен оксер 38,3%. Процентуално је већи број лоших исхода на појединачним препонама 53,1% у односу на проценат на сложеним препонама 21,1%, од чега двоскоци бележе већи проценат грешака 17,2% у односу на троскоке 3,9%. Резултати у раду показују да нема статистички значајне разлике у анализираним грешкама ($Sig \geq 0,07$) између јахача мушког и женског пола, при чему добијена вредност коефицијента „ро“ а у складу са Cohenovim смерницама, показује да се веза између пола јахача и грешака у прескакању препона кретала у дијапазону од маргиналне до слабе ($r \leq 0,11$).

2.1. Осврт на досадашња истраживања

Током експоненцијалног развоја коњичког спорта у свету, може се рећи да је мали број публикованих истраживања у вези вишеструких аспеката учинка у прескакању препона. Без обзира што се и до данас у највећој мери учинак разматра традиционално на основу искуства стечено праксом (Ely, Price, Smith, Wood & Verheyen, 2010), незнатан број аутора као што су, Stachurska et al. (2002), Whitaker, Hargreaves & Wolfram (2012), Williams (2013), Marlin & Williams (2020), Ničová & Bartošová (2022), Ilić & Stanković (2023) и Ilić, Stanković & Stoilković (2024) је истраживао и објавио радове у вези анализе учинка у прескакању препона, истичући њен значај у вези постизања напредног спортског учинка. Такође аутори истичу потребу за већим укључивањем анализе учинка у такмичарску и тренажну праксу, чији резултати могу предиктивно помоћи бољем учинку. Аутори су

анализирали различите типови утакмица и то: по табели „А“-хронметар, таблица „Ц“, са једним баражем, до прве грешке, штафете са палицом, акумулатор, у две манше, у две фазе, утакмица комбинација и утакмица стила.

Аутори Clayton & Barlow (1989), Clayton (1996), Powers & Harrison (2002), Clayton, George, Sinclair & Hobbs (2021) су у својим радовима истраживали и анализирали кинематичке параметре сегмената извођење скока преко различитих врста препона.

Ситуациона ефикасност је била доминатни део анализе у радовима, при чему су у анализу укључени различити нивои такмичења од националног CSN – А* и CSN – А** (Аутори Ilić, Stanković & Stoiljković, 2024), регионалног (Stachurska et al., 2002), интернационалног нивоа - Internationale Nations Cup 2017 (Marlin & Williams, 2020), Западноевропска лига 2017/2018 - CSI5* (Ničová & Bartošová, 2022) и ФЕИ Ролекс Светски куп (Whitaker, Hargreaves & Wolfram, 2012) укључујући паркуре различитих висина а које су се кретале од 90 cm до 160 cm. Истиче се да повећање висина препона и растући редни број препоне у оквиру паркура повећава присутност грешке (Stachurska et al., 2002; Marlin & Williams, 2020; Ničová & Bartošová, 2022).

Број скакачких акција је анализиран и у основним паркурима и у баражима, при чему је број скакачких акција варирао од рада до рада, тако да се највећи узорак састојао од 9114 скокова од чега је 6290 остварено на појединачним и 2824 на сложеним препонама (Ničová & Bartošová, 2022). Аутори Marlin & Williams (2020) истражили су укупно 250 такмичарских парова, кроз 3052 скока али само у другој манши утакмице. Аутори Ilić, Stanković & Stoiljković (2024) анализирали су 3065 скакачких акција од чега је на висинским препонама остварено 1532 скока а на висинско - ширинским 1533.

Анализом су обухваћени јахачи оба пола, при чему су аутори Whitaker, Hargreaves & Wolfram (2012) у свом раду истражили утицај пола на перформансе у прескакању препона, укључујући 566 мушкараца и 266 жена у оквиру 15 лига ФЕИ Ролекс Светског купа, закључујући да на наведеном нивоу такмичења није установљена значајна разлика у коначним ранговима између полова. У раду аутори Ilić, Stanković & Stoiljković (2024) од укупног броја остварених стартова на такмичењу нивоа CSN – А* и CSN – А**, 25,4% стартова су остварили јахачи мушког пола док су јахачи женског пола остварили 74,6% и

то без значане разлике у анализираним параметрима са израчунавом слабом везом између пола и грешака. Аутори Ničová & Bartošová (2022) закључују да у оквиру анализираних CSI5* такмичења, пол јахача није утицао на број грешака.

Важан аспект анализа била је идентификација најфреквентније грешке. Грешка обарање препоне је номинована као најприсутнија грешка (Stachurska et al., 2002; Williams, 2013; Marlin & Williams, 2020; Ničová & Bartošová, 2022; Ilić & Stanković, 2023; Ilić, Stanković & Stoiljković, 2024).

Анализирани су различити исходи на различитим препонама уз констатцију да су дизајн и конструкција препоне важан аспект за учинак скока. Истакнуто је да се на стационати и оксеру (Stachurska et al., 2002; Whitaker, Hargreaves & Wolfram, 2012; Williams, 2013; Marlin & Williams, 2020; Ničová & Bartošová, 2022; Ilić, Stanković & Stoiljković, 2024) и препони са водом (Ničová & Bartošová, 2022) бележило највише грешака а на триплбару најмање (Stachurska et al., 2002; Ničová & Bartošová, 2022).

Анализирајући путању наилазка на скок, аутори наводе да је криволинијска путања прилаза скока индуковала већи број грешака у односу на праволинијски прилаз (Stachurska et al., 2002; Ničová & Bartošová, 2022; Ilić, Stanković & Stoiljković, 2024). Аутори Marlin & Williams (2020) показују да наилазак на скок под углом продукује већи проценат грешака у односу на фронталан наилазак под углом од 90°.

Сложеност анализе учинка у прескакању препона, може се сагледати из угла дефинисања варијабли одвојених доприноса јахача и коња повезаних са учинком (Williams, 2013). Williams (2013) указује да је фактор наследности (HI) код коња уско повезан са скоком и важан је аспект успеха у скоку. Сви аутори наводе значај интегрисаних перформанси актаната унутар дијаде за ниво учинка.

Метода прикупљања података код једног броја аутора обављена је бележењем индикатора учинка на такмичењу (Stachurska et al., 2002; Marlin & Williams, 2020; Ilić & Stanković, 2023; Ilić, Stanković & Stoiljković, 2024) док су други аутори податке добијали прегледом видео записа ФЕИ такмичења са ФЕИ веб странице отвореног приступа (Whitaker, Hargreaves & Wolfram, 2012; Ničová & Bartošová, 2022). За потребе анализе кинематичких параметара сегмената скока на различитим препонама, прикупљање

података је обављено снимањем, при чему су се накнадно анализирали видео снимци (Clayton & Barlow, 1989; Clayton, 1996; Powers & Harrison, 2002; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021).

Аутори закључују да различити фактори удружено утичу на исход у прескакању препона. Поред наведеног аутори наводе потребу већег броја истраживања у оквиру дисциплине прескакање препона.

3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Научна анализа перформанси са датим информацијама, пружа увид и објашњава кључну везу између индикатора учинка и спортског исхода, наглашавајући пресудну улогу у примени информације теоретског оквира у пракси (McGarry, 2009). Очекује се да индикатори учинка у својој корисности, дефинишу свеобухватне успешне аспекте учинка (Hughes & Bartlett, 2002).

Ограничен број истраживања разматрао је вишеструке аспекте успеха у прескакању препона кроз анализу повезаности грешака, при чему су резултати сугерисали да успех зависи од различитих фактора где су грешке биле распрострањене у зависности од врсте препона, итинерера и врсте утакмице (Clayton, 1996; Stachurska et al., 2002; Whitaker et al., 2012; Williams, 2013; Marlin & Williams, 2020; Clayton et al., 2021; Ničová & Bartošová, 2022).

Након прегледа литературе, по сазнању аутора не постоји студија која је до сада анализирали репрезентативне јахаче на Балканском коњичком шампионату у препонском јахању.

Предмет истраживања је нотацијска анализа препонског јахања врхунских јахача.

Проблем истраживања је нотацијска анализа препонског јахања врхунских јахача на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022).

4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу дефинисаног предмета и проблема истраживања, постављени су циљ и задаци истраживања.

Циљ истраживања је да се утврди разлика између параметара нотацијске анализе врхунских јахача и њихова повезаност са спортским учинком на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона.

На основу постављеног предмета и циља, задаци овог истраживања су били:

- да се обави нотациона анализа сваког такмичарског наступа на програму „Балканског коњичког шампионата“ који се одржао септембра 2022. године у Румунији, уносом индикатора ситуационе ефикасности;
- да се обави контрола и исправност скаутираних индикатора ситуационе ефикасности са резултатима који су електронски обрађени и приказани на видео биму за време наступа сваког такмичара;
- да се изврши анализа извођења коришћењем унетих индикатора ситуационе ефикасности и истовременим прегледом видео материјала;
- да се одговарајућим статистичким процедурама изврши обрада добијених података;
- да се утврди статистичка значајност параметара ситуационе ефикасности;
- да се добијени резултати сортирају, анализирају и интерпретирају;
- да се изведу одговарајући закључци.

5. ХИПОТЕЗЕ

У складу са дефинисаним предметом, проблемом, циљем и задацима истраживања дефинисане су хипотезе истраживања:

X1 – Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона: стационата, олакшани оксер, раван оксер, дублабар, триплбар, скок послушности, ливерпул, велики водени ров.

X2 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмица: таблица „А“, таблица „Ц“.

X3 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрасних категорија јахача.

X4 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола.

X5 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице.

X6 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине у утакмици.

X7 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наилску из леве и десне кривине.

X8 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама.

X9 - Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену.

X10 – Постоји статистички значајан утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона на коначан резултат утакмице.

6. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

6.1. Узорак

Коњичка дисциплина „прескакање препона“ - (Jumping) укључује тесно заједништво и јединствен синхронизован напор у оквиру претпостављене дијаде „јахач – коњ“ у циљу што мење стопе грешака ради што успешнијег спортског учинка (Ničová & Bartošová, 2022). Позната је примена и потенцијална предност анализе учинка у спортовима актера људских субјеката, док дијадни однос у коњичком спорту имплицира додатне напоре разумевања структуре учинка као једног ентитета. Предходно наведено упућује да је анализа вредности параметара ситуационе ефикасности у овом раду, разматрала учинак активности у оквиру целовите дијадне констелације такмичарског пара „јахач – коњ“ (Stachurska et al., 2002; Marlin & Williams, 2020).

Потребни подаци су се прикупили у оквиру реализације „Балканског коњичког шампионату 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона (BECh-S Balkan Equestrian Championship – Jumping) које се одржало у Румунији у периоду од 07. до 11. септембра 2022. године. Шампионат је реализован у складу са одредбама пропозиција шампионата и правилима Међународне коњичке федерације - ФЕИ, при чему је био категорисан као регионално првенство од стране Европске коњичке федерације - ЕЕФ-а у смислу члана 104.3.1 Међународне коњичке федерације – ФЕИ (EEF Balkan Championships Rules and Regulations. Chapter I. General. Article 1. Definitions – Purpose – Scope of Regulations).

Како би такмичење било категорисано као „Балкански коњички шампионат 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона, потребно је било да испуни услове учешћа најмање четири земље и најмање три тима по категорији такмичара. Тим се састојао од три или четири такмичара, док су се у обрачун узимали резултати три боља такмичара за укупни екипни резултат. Из сваке земље је могло да учествује максимално осам индивидуалних такмичара по категорији (EEF Balkan Championships Rules and Regulations. Chapter I. General. Article 2. Disciplines Provided for in the BECh Regulations – Number of Participants).

Шампионат се одржао на отвореном простору у паркуру са пешчаном подлогом, димензија 125 m x 145 m за категорије такмичара: деца (ДЕ), јуниори (ЈУ), амазонке (АМ), млади јахачи (МЈ) и сениори (СЕ) и састоји се од три утакмице за сваку категорију такмичара. Категорије такмичара су дефинисане у складу са пропозицијама „Балканског коњичког шампионату 2022“ (БШ 2022) (табела 5) (EEF Balkan Championships Rules and Regulations. Chapter II. Conditions of Participation to BECh. Article 5. General Conditions for the Participation at the BECh).

Табела 5. Категорије такмичара

Категорија	Хронолошка доб
деца	од почетка године када навршавају 12 година до целе године када пуне 14 година
јуниори	од почетка године када навршавају 14 година до целе године када пуне 18 година
амазонке	од почетка године када навршавају 15 година и старије
млади јахачи	од почетка године када навршавају 16 година до целе године када пуне 21 годину
сениори	од почетка године када навршавају 18 година и старији

„Балкански коњички шампионат 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона одржавао се кроз три утакмице које се суде у складу са правилником Међународне коњичке федерације (табела 3, 4 и 6) (Chapter IX. Technical Conditions – Ceremonies – Prizes for the Jumping Competitions of the BECh BECh-S. Article 44. General Technical Conditions – Ceremonies – Prizes for the Jumping Competitions of the BECh).

У Табели 6. приказани су типови утакмица за сваку категорију такмичара.

Табела 6. Таблице и чланови по којима се одржавају и суде утакмице

Категорија	Прва утакмица	Друга утакмица	Трећа утакмица
деца	Табели А, чл. 238.2.1.	Две манше, чл 264.	Таблица А,чл 261.5.1. и 238.2.2. са једним баражем
јуниори	Таблица Ц.	Две манше, чл 264.	Таблица А,чл 261.5.1. и 238.2.2. са једним баражем

амазонке	Табели А, чл. 238.2.1.	Две манше, чл 264.	Таблица А,чл 261.5.1. и 238.2.2. са једним баражем
млади јахачи	Таблица Ц.	Две манше, чл 264.	Таблица А,чл 261.5.1. и 238.2.2. са једним баражем
сениори	Таблица Ц.	Две манше, чл 264.	Таблица А,чл 261.5.1. и 238.2.2. са једним баражем

У табелама 7, 8 и 9 приказане су утакмице са основним елементима по категоријама које су дефинисане пропозицијама „Балканског коњичког шампионата 2022“ (БШ 2022) и правилима Међународне коњичке федерације - ФЕИ у прескакању препона.

Табела 7. Узорак прве утакмице са основним елементима по категоријама

Категорија	Брзина	Број препона	Максимална висина препона	Максимална ширина препона	Максимална ширина триплбара	Скок преко воде
деца	350 m/min	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или два двоскока	1,15 m	1,20 m	/	нема
јуниори	/	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока	1,25 m	1,30 m	1,60 m	опција/са вертикалом
амазонке	350 m/min	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока	1,20 m	1,30 m	1,60 m	опција/са вертикалом
млади јахачи	/	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока	1,30 m	1,40 m	1,60 m	опција/са вертикалом
сениори	/	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока	1,40 m	1,45 m	1,60 m	опција/са вертикалом

Табела 8. Узорак друге утакмице са основним елементима по категоријама

Категорија	Брзина	Број препона	Максимална висина препона	Максимална ширина препона	Максимална ширина триплбара	Скок преко воде
деца.	350 m/min	Према ФЕИ ЈР чл. 264 за одређену категорију	1,15 m	1,25 m	1,50 m	нема
јуниори	350 m/min	Према ФЕИ ЈР чл. 264 за одређену категорију	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
амазонке	350 m/min	Према ФЕИ ЈР чл. 264 за одређену категорију	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
млади јахачи	375 m/min	Према ФЕИ ЈР чл. 264 за одређену категорију	1,30 m	1,40 m	1,70 m	3,5 m

сениори	375 m/min	Према ФЕИ ЈР чл. 264 за одређену категорију	1,40 m	1,50 m	1,70 m	3,5 m
---------	--------------	------------------------------------------------	--------	--------	--------	-------

Легенда: ФЕИ ЈР – Правила скакања Међународне коњичке федерације (FEI Jumping Regulations).

Табела 9. Узорак треће утакмице са основним елементима по категоријама

Категорија	Брзина	Број препона.	Максимална висина препона	Максимална ширина препона	Максимална ширина триплбара	Скок преко воде
деца	350 m/min	10-12 препона, укључујући један троскок и један двоскок или два двоскока	1,20 m	1,30 m	1,50 m	нема
јуниори	375 m/min	Према ФЕИ ЈР. препоне из члана 261.3, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока као и обавезан скок преко воде	1,30 m	1,40 m	1,60 m	3,5 m
амазонке	375 m/min	Према ФЕИ ЈР. препоне из члана 261.3, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока као и обавезан скок преко воде	1,25 m	1,35 m	1,60 m	3,5 m
млади јахачи	375 m/min	Према ФЕИ ЈР. препоне из члана 261.3, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока као и обавезан скок преко воде	1,35 m	1,45 m	1,70 m	3,5 m
сениори	375 m/min	Према ФЕИ ЈР. препоне из члана 261.3, укључујући један троскок и један двоскок или три двоскока као и обавезан скок преко воде.	1,45 m	1,55 m	1,80 m	3,5 – 4 m

Легенда: ФЕИ ЈР – Правила скакања Међународне коњичке федерације (FEI Jumping Regulations).

Утакмице су садржале висинске, висинско – ширинске и ширинске препоне различите боје, двоскоке, троскоке, препоне на дистанцама које су на различитим међусобним позицијама и наиластима. Једино утакмице намењене категорији деца у свом саставу нису имале скок преко великог воденог рова (скок преко воде). Утакмице нису садржале дублбар.

Анализирано је 7285 скакачких акција у оквиру 512 стартова, које су остварили такмичари мушког и женског пола у пет такмичарских категорија и то деца, јуниори, млади јахачи, амазонке и сениори а који су представљали Албанију, Бугарску, Грчку, Кипар, Северну Македонију, Румунију, Србију, Турску и Хрватску. Сваки такмичар је имао право да стартује са једним коњем у једној узрасној категорији.

Када су у питању коњи, шестогодци и старији могу наступити у децјој категорији (Chapter IV Art. 21.1.JR), седмогодци и старији у категоријама јуниора, амазонки и младих јахача (Chapter III Art. 15.1.1JR) а осмогодци и старији у категорији сениора. Треба нагласити да се од стране Међународне коњичке федерације – ФЕИ и Европске коњичке федерације – ЕЕФ испоставља снажан захтев за поштовање добробити коња, што се реализује понашањем, признањем и прихватањем да у сваком тренутку добробит коња мора бити најважнија и да никада не сме бити подређена конкурентским и комерцијалним утицајима (The FEI code of conduct for the welfare of the horse).

6.2. Узорак мерних инструмената

Важност одабира кључних индикатора учинка који се могу интерпретирати као мерна објективизација варијабле повезане са спортским учинком, потенцирано је потребом развоја система анализе перформанси (Hughes & Bartlett, 2002; O’Donoghue, 2008). Мерни инструменти су бирани на основу предходних студија Stachurska, et al. (2002), Marlin & Williams (2020) и Ničová & Bartošová (2022), одабрани тако да објашњавају важне сегменте учинка у прескакању препона (Stachurska, et al., 2002; Marlin & Williams, 2020; Ničová & Bartošová, 2022) на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона“.

Одабрани ндикатори учинка (ИУ) у прескакању препона за предметни шампионат су:

- Успешно савладана препона (УСП);
- Обарање препоне (ОП);
- Стајање у воду или отисак копита на летви при скоку која дефинише ивицу рова са стране доскока (СВ);
- Прва непослушност: обилажење или стајање пред препону (ПН);
- Друга непослушност: обилажење или стајање пред препону (ДН);
- Први затворени круг између две узастопне препоне (ПЗК);
- Други затворен круг између две узастопне препоне ДЗК);
- Пад јахача и/или коња (ПЈ/К);
- Прекорачење дозвољеног времена за сваку започету секунду (ПДВ);

- Прекорачење максимално дозвољеног времена (ПМДВ).
- Погрешно скочена препона (ПСП).
- Искључење (елиминација) или одустајање из утакмице (И/О).

Одабрани индикатори у складу са превилима Међународне коњичке федерације – ФЕИ су номенклатурно дефинисани (табела 3 и 4), непосредно видљиви и бележени од стране искусних судија и на лицу места и контролисани путем праћења тренутно објављених резултата на видеобиму. Кумулативна вредност поена у основном делу утакмице је мера спортског учинак у утакмици у прескакању препона.

Одабране независне варијабле у овој студији су:

Врста препоне:

- стационата – висинска препона (СТ);
- олакшани оксер – висинско - ширинска препона (ОО);
- раван оксер (правоугаони оксер) – висинско – ширинска препона (РО);
- триплбар – висинско - ширинска препона (ТП);
- скок послушности (СП);
- ливерпул препона (ЛИ);
- велики водени ров – ширинска препона (ВР);

Тип утакмице:

- Таблица „А“;
- Таблица „Ц“.

Висина препона:

- 110 -120 cm;
- 121 - 130 cm;
- 131 - 140 cm;
- 141 - 150 cm.

Ширина препона:

- 120 - 130 cm;

- 131 - 140 cm;
- 141 - 150 cm;
- 151 - 160 cm;
- 161 - 180 cm.

Категорија такмичара:

- деца (ДЕ);
- јуниори (ЈУ);
- амазонке (АМ);
- млади јахачи (МЈ);
- сениори (СЕ).

Пол јахача:

- мушки (М);
- женски (Ж).

Редни број утакмице:

- прва утакмица (ПУ);
- друга утакмица (ДУ);
- трећа утакмица (ТУ).

Део утакмице:

- прва трећина утакмице (ПТУ);
- друга трећина утакмице (ДТУ);
- трећа трећина утакмице (ТТУ).

Криволинијски наилазак на препону:

- наилазак из леве кривине/левострани наилазак (ЛК);
- наилазак из десне кривине/ деснострани наилазак (ДК).

Врста дистанце:

- праволинијска (ПРД);
- криволинијска (КРД).

Време наступа у паркуру:

- у дозвољеном времену (ДВР);

- прекорачено дозвољено време (ПДВР);
- време трајања наступа (t)
- брзина кратања дијаде у паркуру (v).

Подаци о коњу:

- старост коња.

6.3. Опис организације прикупљања и регистровање података

Потребни подаци за анализу извођења, су прикупљени на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022) непосредно у току одвијања такмичења, путем нотационе анализе.

Такмичење се одвијало тако да такмичар по позиву од стране судијског колегијума, на свом коњу улази сам у паркур, добија знак звона за старт, након чега започиње скакање. Док један такмичар не заврши скакање у паркуру, следећи такмичар не започиње скакање. Нотација индикатора учинка се обављала током наступа такмичара, при чему су се индикатори ситуационе ефикасности за сваког такмичара уносиле у судијску листу. У оквиру нотације током наступа сваког такмичара у свакој утакмици, позитиван или негативн исход се бележио номенклатурном вредношћу казних поена у складу са правилима Међународне коњичке федерације – ФЕИ (табла 3 и 4). Истовремено док се спроводило бележење индикатора учинка, исход извођења сваког такмичара је упоређиван са резултатским подацима на видеобиму. Време наступа сваког такмичара мерено је фото ћелијама, објављивано је на видео биму и бележено у судијску листу. Брзина кретања сваког такмичара је количник који је изведена из дужине итинерера и времена трајања наступа.

Видео запис се спроводио снимањем такмичара током наступа, са фокусом на индикаторе учинка током апсолвирања елемента итинерера у паркуру. За бележење исхода спортског наступа коришћена је дигитална видео камера рекордер „SONY, 40xOpticalZoom, 30 GB Up to 20 Hrs. Recording“. Коришћењем видеоснимка проверавао се исход учинка.

Потребни подаци различитих елемената итинерера паркура добијајени су путем скице паркура коју је израђивао ангажовани међународни уређивач паркура са ФЕИ листе уређивача паркура.

Нотацијску анализу су обавили лица који су судије коњичког спорта са искуством. Резултати наступа такмичара су се проверили и упоредили са званичним резултатима које је израдио организатор такмичења помоћу програма за обраду грешака и обрачун резултата помоћу система „Tag Hener CP545 HL615 – 2receiver“ i ALGE/Timing/Wireles Timing Network“.

6.4. Методе обраде података

Сви прикупљени подаци су обрађени статистичким пакетом SPSS 19.

Применом дескриптивне статистике израчунати су описни параметри, док је расподела вредности испитана помоћу Колмогоров – Смирнов теста. Вилкоксоновим тестом ранга испитана је разлика вредности истих узорака добијених мерењем у два тренутка. Фридмановим тестом испитана је разлика истих узорака мерених у три и више наврата и ако је израчуната статистички значајне разлике додатно је Вилкоксоновим тестом ранга испитана разлика добијена мерењем у два тренутка. Манн – Витнијевим У тестом испитана је разлика вредности параметара између две независне групе. Крускал – Волисовим тестом је испитана разлика у вредностима параметара у оквиру три и више независних група и уколико је добијена статистички значајна разлика, додатном анализом помоћу Манн – Витнијевог У теста испитана је разлика између парова независних група. χ^2 тестом подударана испитане су пропорције случајева који припадају различитим категоријама. Коефицијентом Пирсонове корелације испитана је веза између променљивих. Стандардна вишеструка регресија је коришћена да се испита предиктивна моћ сваке независне варијабле на зависну варијаблу. Интервал поверења је 95 % (Confidence intervals, 95% CI). За означавање статистичке значајности примењен је ниво $p < 0,05$.

7. РЕЗУЛТАТИ

Резултати Sig=0,000 (табела 10) показују да претпоставка о нормалности расподеле резултата индикатора учинка није потврђена и мора се одбацити.

Вредности Фридмановог теста (табела 10) показују значајну разлику између средњих вредности индикатора учинка (грешака) ($\chi^2=1887,314$; Sig=0,000) при чему су највеће вредности код обарања препоне (Mean Rank=8,33), стајања у воду (Mean Rank=5,63), прекорачења дозвољеног времена (Mean Rank=5,63) и прве непослушност (Mean Rank=5,51).

Табела 10. Колмогоров-Смирнов тест, процена нормалности расподеле вредности параметара индикатора учинка и Фридманов тест, разлика између грешака

Индикатори учинка (ИУ)	Колмогоров-Смирнов тест		
	Statistic	df	Sig
успешно савладана препона (УСП)	0,270	512	0,000
обарање препоне (ОП)	0,231	512	0,000
стајање у воду (СВ)	0,513	512	0,000
прва непослушност (ПН)	0,523	512	0,000
друга непослушност (ДН)	0,541	512	0,000
први затворен круг (ПЗК)	0,516	512	0,000
други затворен круг (ДЗК)	0,516	512	0,000
пад јахача и/или коња (ПЈ/К)	0,537	512	0,000
прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)	0,514	512	0,000
прекорачење максимално дозвољеног времена (ПМДВ) *	/	512	/
погрешно скочена препона (ПСП)	0,516	512	0,000
искључење или одустајање (И/О)	0,536	512	0,000
	Фридманов тест		
	Mean Rank	$\chi^2=1887,314$ df=9 Asymp.Sig=0,000 N=512	
обарање препоне (ОП)	8,33		
стајање у воду (СВ)	5,63		
прва непослушност (ПН)	5,51		
друга непослушност (ДН)	5,16		
први затворен круг (ПЗК)	4,93		
други затворен круг (ДЗК)	4,93		
пад јахача и/или коња (ПЈ/К)	5,02		
прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)	5,63		
прекорачење максимално дозвољеног времена (ПМДВ) *	4,92		
погрешно скочена препона (ПСП)	4,93		

Легенда: df – број степени слободe, Sig – ниво значајности, * прекорачење максимално дозвољеног времена није се десило на БШ 2022.

7.1. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона: стационата, олакшани оксер, раван оксер, триплбар, скок послушности, ливерпул, велики водени ров

Обарање препоне

Резултат Фридмановг теста (табела 11) показује статистички значајну разлику вредности обарања препоне на различитим препонама ($\chi^2=748,034$; Sig=0,000). Средње вредности су највеће на равном оксеру (Mean=0,58; Mean Rank=4,98) и стационати (Mean=0,53; Mean Rank=4,83). Резултат стајања у воду на великом воденом рову (Mean=0,15; Mean Rank=3,95) показује мање вредности у односу на раван оксер и стационату али већу у односу на друге препоне. Треба нагласити да се стајање у воду односи само на препону велики водени ров и да је еквивалент обарању препоне на другим врстама препона. Код других препона вредности су се кретала у распону Mean= од 0,02 до 0,04 и Mean Rank= од 3,54 до 3,60.

Табела 11. Дескриптивна статистика обарања препоне и Фридманов тест, разлика у вредностима обарања препоне на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Врста препоне	Дескриптивна статистика						Фридманов тест
		N	Min	Max	Mean	SD	Mean Rank	
Обарање препоне/ стајање у воду	стационата (СТ)	512	0	5	0,53	0,778	4,83	N=512 $\chi^2=748,034$ df=6 Sig=0,000
	олакшан оксер (ОО)	512	0	1	0,04	0,199	3,60	
	раван оксер (РО)	512	0	4	0,58	0,778	4,98	
	триплбар (ТП)	512	0	1	0,03	0,163	3,55	
	ливерпул (ЛИ)	512	0	1	0,03	0,174	3,56	
	скок послушности (СП)	512	0	1	0,02	0,151	3,54	
	велики водени ров*(ВР)	512	0	1	0,15	0,356	3,95	
	укупно	512						

Легенда: N - број стартова, Min - минималан број обарања на препони у оквиру старта, Max - максималан број обарања на препони у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, Mean Rank - средња вредност ранга, χ^2 - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободe, Sig – Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности.

Вилкоксоним тестом ранга (табела 12) испитано је да ли постоји статистички значајна разлика у вредностима обарања препоне између парова различитих врста препона.

Резултат показује да нема значајне разлике у вредностима обарања између стационате и равнoг оксера (Sig=0,278) али је израчуната значајна разлика у односу на друге врсте препона. Вредност Sig \geq 0,106 показује одсуство значајне разлике у обарању између олакшаног оксера, триплбара, ливерпула и скока послушности. На великом воденом рову вредност стајања у воду се значајно разликује (Sig=0,00) у односу на вредности обарања на свим другим препонама.

Табела 12. Вилкоксонoв тест ранга, разлика у вредностима обарања препоне на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Број стартова	Врста препоне					
Обарање препоне/стајање у воду	N=512	стационата (СТ)					
		ОО-СТ	РО-СТ	ТП-СТ	ЛИ-СТ	СП-СТ	ВР-СТ
	Z	-11,918	-1,084	-12,255	-12,403	-12,296	-9,515
	Sig.	0,000	0,278	0,000	0,000	0,000	0,000
		олакшани оксер (ОО)					
		РО-ОО	ТП-ОО	ЛИ-ОО	СП-ОО	ВР-ОО	
	Z	-12,557	-1,183	-0,845	-1,616	-5,830	
	Sig.	0,000	0,237	0,398	0,106	0,000	
		раван оксер (РО)					
		ТП-РО	ЛИ-РО	СП-РО	ВР-РО		
	Z	-13,004	-12,858	-12,968	-10,254		
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000		
		триплбар (ТП)					
		ЛИ-ТП	СП-ТП	ВР-ТП			
	Z	-0,365	-0,408	-6,932			
	Sig.	0,715	0,683	0,000			
		ливерпул (ЛИ)					
		СП-ЛИ	ВР-ЛИ				
	Z	-0,756	-6,396				
	Sig.	0,450	0,000				
		скок послушности (СП)					
		ВР-СП					
	Z	-6,822					
	Sig.	0,000					

Легенда: N - број стартова, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) ниво значајности, СТ - стационата, ОО - олакшан оксер, РО - раван оксер, ТП - триплбар, ЛИ - ливерпул, СП - скок послушности, ВР - велики водени ров.

Прва непослушност

Фридманов тест (табела 13) показује ($\chi^2=44,222$; df=6; Sig=0,000) да постоји статистички значајна разлика у вредностима прве непослушности на различитим врстама препона. На стационати (Mean=0,03; Mean Rank=4,04) и равном оксеру (Mean=0,04; Mean

Rank=4,10) се чешће дешава прва непослушност у односу на друге препоне. Прва непослушност на великом воденом рову (Mean=0,02; Mean Rank=4,01) бележи мање вредности у односу на стационату и раван оксер. Резултати показују приближне средње вредности код олакшаног оксера (Mean=0,01; Mean Rank=3,97), триплбара (Mean=0,00; Mean Rank=3,95) и ливерпула (Mean=0,02; Mean Rank=3,99) али мање у односу на стационату, раван оксер и велики водени ров док је најмања код скока послушности (Mean=0,00; Mean Rank=3,94).

Табела 13. Дескриптивна статистика прве непослушности и Фридманов тест, разлика у вредностима прве непослушности на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Врста препоне	Дескриптивна статистика						Фридманов тест
		N	Min	Max	Mean	SD	Mean Rank	
Прва непослушност	стационата (СТ)	512	0	1	0,03	0,169	4,04	N=512 $\chi^2=44,222$ df=6 Sig=0,000
	олакшан оксер (ОО)	512	0	1	0,01	0,098	3,97	
	раван оксер (РО)	512	0	1	0,04	0,207	4,10	
	триплбар (ТП)	512	0	1	0,00	0,044	3,95	
	ливерпул (ЛИ)	512	0	1	0,02	0,124	3,99	
	скок послушности (СП)	512	0	0	0,00	0,000	3,94	
	велики водени ров (ВР)	512	0	1	0,02	0,145	4,01	
	укупно	512						

Легенда: N - број стартава, Min - минималан број прве непослушности на препони у оквиру старта, Max - максималан број прве непослушности на препони у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, Mean Rank - средња вредност ранга, χ^2 - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободe, Sig – Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности.

Разматрајући разлике у вредностима прве непослушност између парова препона, Вилкоксонов тест ранга показује значајну разлику у вредностима (табела 14) између одређених парова препона док између неких није израчуната. Између стационате и равног оксера нема значајне разлике (Sig=0,194) у вредностима прве непослушности, али је израчуната значајна разлика (Sig<0,05) између њих и олакшаног оксера, триплбара и скока послушности. Значајна разлика је израчуната између равног оксера и великог воденог рова (Sig =0,040) али није између стационате и великог воденог рова (Sig=0,433). Резултати показују значајну разлику у вредностима између триплбара и ливерпула (Sig=0,020), триплбара и великог воденог рова (Sig=0,004) затим између ливерпула и скока послушности (Sig=0,005) као и између скока послушности и великог воденог рова (Sig=0,001).

Табела 14. Вилкосонов тест ранга, разлика у вредностима прве непослушности на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Број стартова	Врста препоне					
Прва непослушност	N=512	стационата (СТ)					
		ОО-СТ	РО-СТ	ТП-СТ	ЛИ-СТ	СП-СТ	ВР-СТ
	Z	-2,236	-1,298	-3,500	-1,460	-3,873	-0,784
	Sig.	0,025	0,194	0,000	0,144	0,000	0,433
		олакшани оксер (ОО)					
		РО-ОО	ТП-ОО	ЛИ-ОО	СП-ОО	ВР-ОО	
	Z	-3,402	-1,633	-0,832	-2,236	-1,500	
	Sig.	0,001	0,102	0,405	0,025	0,134	
		раван оксер (РО)					
		ТП-РО	ЛИ-РО	СП-РО	ВР-РО		
	Z	-4,491	-2,694	-4,796	-2,058		
	Sig.	0,000	0,007	0,000	0,040		
		триплбар (ТП)					
		ЛИ-ТП	СП-ТП	ВР-ТП			
	Z	-2,333	-1,000	-2,887			
	Sig.	0,020	0,317	0,004			
		ливерпул (ЛИ)					
		СП-ЛИ	ВР-ЛИ				
	Z	-2,828	-0,688				
	Sig.	0,005	0,491				
		скок послушности (СП)					
		ВР-СП					
	Z	-3,317					
	Sig.	0,001					

Легенда: N - број стартова, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) ниво значајности, СТ - стационата, ОО - олакшан оксер, РО - раван оксер, ТП - триплбар, ЛИ - ливерпул, СП - скок послушности, ВР - велики водени ров.

Друга непослушност

На основу резултата (табела 15) Фридмновог теста ($\chi^2=12,231$; $df=6$; $Sig=0,057$) може се закључити да нема значајне разлике у вредностима друге непослушности разматрано на различитим препонама.

Табела 15. Дескриптивна статистика друге непослушности и Фридманов тест, разлика у вредностима друге непослушности на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе		Друга непослушност	
	Врста препоне	Дескриптивна статистика	Фридманов тест

Друга непослушност		N	Min	Max	Mean	SD	Mean Rank	N=512 $\chi^2=12,231$ df=6 Sig=0,057
	стационата (СТ)	512	0	1	0,01	0,088	4,00	
	олакшан оксер (ОО)	512	0	1	0,00	0,062	3,99	
	раван оксер (РО)	512	0	1	0,01	0,116	4,02	
	триплбар (ТП)	512	0	1	0,00	0,044	3,98	
	ливерпул (ЛИ)	512	0	1	0,01	0,108	4,02	
	скок послушности (СП)	512	0	0	0,00	0,000	3,97	
	велики водени ров (ВР)	512	0	1	0,01	0,108	4,02	
	укупно	512						

Легенда: N - број стартава, Min - минималан број друге непослушности на препони у оквиру старта, Max - максималан број друге непослушности на препони у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, Mean Rank - средња вредност ранга, χ^2 - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободе, Sig –Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности.

Пад јахача и/или коња

Резултат Фридмановог теста ($\chi^2=12,545$; Sig=0,051) (табела 16) показује да је разлика у вредностима пада јахача и/или коња на различитим препонама на ивици статистичке значајности. Стационата, раван оксер, ливерпул и велики водени ров бележе падове. На олакшаном оксеру, триплбару и скоку послушности није било падова (Mean=0,00; SD=0,000). Обзиром на граничну вредност значајности Вилкосоновим тестом ранга ће се испитати разлике у вредностима између парова препона.

Табела 16. Дескриптивна статистика пада јахача и/или коња и Фридманов тест, разлика у вредностима пада јахача и/или коња на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Врста препоне	Дескриптивна статистика						Фридманов тест
		N	Min	Max	Mean	SD	Mean Rank	
Пад јахача и/или коња	стационата	512	0	1	0,01	0,088	4,02	N=512 $\chi^2=12,545$ df=6 Sig=0,051
	олакшан оксер	512	0	0	0,00	0,000	3,99	
	раван оксер	512	0	1	0,01	0,088	4,02	
	триплбар	512	0	0	0,00	0,000	3,99	
	ливерпул	512	0	1	0,00	0,044	4,00	
	скок послушности	512	0	0	0,00	0,000	3,99	
	велики водени ров	512	0	1	0,00	0,062	4,00	
	укупно	512						

Легенда: N - број стартава, Min - минималан број падова јахача и/или коња на препони у оквиру старта, Max - максималан број падова јахача и/или коња на препони у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, Mean Rank - средња вредност ранга, χ^2 - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободе, Sig – Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности.

Резултати Вилкосоновог теста (табела 17) показују да између стационате и олакшаног оксера и скока послушности има значајне разлике ($Sig=0,046$) док нема значајне разлике ($Sig \geq 0,180$) у вредностима падова између стационате и равнoг оксера, ливерпула и великог воденог рова. Налаз показује значајну разлику између олакшаног оксера и равнoг оксера ($Sig=0,046$). Израчуната је значајна разлика ($Sig=0,046$) у вредностима падова на равном оксеру у односу на триплбар и скок послушности, док није у односу на ливерпул и велики водени ров ($Sig \geq 0,180$). Резултати показују одсуство значајне разлике ($Sig \geq 0,157$) у вредностима пада јахача и/или коња између олакшаног оксера, триплбара, ливерпула, скока послушности и великог воденог рова.

Табела 17. Вилкосонов тест ранга, разлика у вредностима пада јахача и/или коња на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Број стартова	Врста препоне					
Пад јахача и/или коња	N=512	стационата (СТ)					
		ОО-СТ	РО-СТ	ТП-СТ	ЛИ-СТ	СП-СТ	ВР-СТ
	Z	-2,000	0,000	-2,000	-1,342	-2,000	-0,816
	Sig.	0,046	1,000	0,046	0,180	0,046	0,414
		олакшани оксер (ОО)					
		РО-ОО	ТП-ОО	ЛИ-ОО	СП-ОО	ВР-ОО	
	Z	-2,000	0,000	-1,000	0,000	-1,414	
	Sig.	0,046	1,000	0,317	1,000	0,157	
		раван оксер (РО)					
		ТП-РО	ЛИ-РО	СП-РО	ВР-РО		
	Z	-2,000	-1,342	-2,000	-0,816		
	Sig.	0,046	0,180	0,046	0,414		
		триплбар (ТП)					
		ЛИ-ТП	СП-ТП	ВР-ТП			
	Z	-1,000	0,000	-1,414			
	Sig.	0,317	1,000	0,157			
		ливерпул (ЛИ)					
		СП-ЛИ	ВР-ЛИ				
	Z	-1,000	0,577				
	Sig.	0,317	0,564				
		скок послушности (СП)					
		ВР-СП					
	Z	-1,414					
	Sig.	0,157					

Легенда: N - број стартова, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности, СТ - стационата, ОО - олакшан оксер, РО - раван оксер, ТП - триплбар, ЛИ - ливерпул, СП - скок послушности, ВР - велики водени ров.

Погрешно скочена препона

Увидом у резултат Фридмановог теста (табела 18) може се закључити да не постоји значајна разлика у вредностима погрешно скочене препоне на различитим препонама ($\chi^2=6,000$; $\text{Sig}=0,432$). Резултат средње вредности (Mean) показују да је инцидент погрешно скочена препона скоро занемарљив и да се десио само на стационати (Mean=0,00; SD=0,044) док се на другим препонама није десио (Mean=0,00; SD=0,000).

Табела 18. Дескриптивна статистика погрешно скочена препона и Фридманов тест, разлика у вредностима погрешно скочена препона на различитим препонама

Параметар нотацијске анализе	Врста препоне	Дескриптивна статистика						Фридманов тест
		N	Min	Max	Mean	SD	Mean Rank	
Погрешно скочена препона	стационата (СТ)	512	0	1	0,00	0,044	4,01	N=512 $\chi^2=6,000$ df=6 Sig=0,423
	олакшан оксер (ОО)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	раван оксер (РО)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	триплбар (ТП)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	ливерпул (ЛИ)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	скок послушности (СП)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	велики водени ров (ВР)	512	0	0	0,00	0,000	4,00	
	укупно	512						

Легенда: N - број стартова, Min - минималан број погрешно скочене препоне у оквиру старта, Max - максималан број погрешно скочене препоне у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, Mean Rank - средња вредност ранга, χ^2 - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободe, Sig – Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности.

7.2. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмица: таблица „А“ и таблица „Ц“

Резултати χ^2 теста (табела 19) ($\chi^2=1326,125$; $\text{Sig}=0,000$) показују значајно већу пропорцију стартова у основном паркуру које се суде по табели „А“ (тип утакмице „А“) у односу на пропорцију стартова које се суде по табели „Ц“ (тип утакмице „Ц“) у оквиру укупног броја стартова (N=512) на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022).

Табела 19. χ^2 - тест, проценат и број стартова по типу утакмице у оквиру укупног броја стартова у основним паркурима

Тип утакмице	Процент	Број стартова	Chi-Square	df	Asymp.sig.
„А“	84,4%	432	1326,125	1	0,000
„Ц“	15,6%	80			

Укупно	100,0%	512			
--------	--------	-----	--	--	--

Легенда: „А“ - утакмица која се суди по табlici „А“, „Ц“ - утакмица која се суди по табlici „Ц“, Chi-Square - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободe, Asymp.sig. - ниво значајности.

Дескриптивна статистика (табела 20) параметара нотацијске анализе у оквиру утакмица које се суде по табlici „А“ и табlici „Ц“ на БШ 2022. Средња вредност успешно скочених препона је већа код утакмица типа „А“ у односу на утакмице типа „Ц“ [УСП:(„А“=12,86±2,810)>(„Ц“=12,20±1,983)]. У односу на грешке, резултати показују да је просечно највећи број обарања препоне, стим да је просечна вредност већа код утакмица типа „Ц“ [ОП:(„А“=1,21±1,229)<(„Ц“=1,35±1,323)]. Резултат просечне вредности прве непослушности нешто је већи код утакмице типа „Ц“ [ПН:(„А“=0,12±0,328)<(„Ц“=0,13±0,333)] док су код друге непослушности вредности идентичне [ДН: („А“=0,05±0,220)=(„Ц“=0,05±0,219)]. Просечна вредност првог затвореног круга и другог затвореног круга је идентична код оба типа утакмице. Средња вредност пада јахача и/или коња је већа код утакмица типа „А“ [ПЈ/К:(„А“=0,03±0,158)>(„Ц“=0,00±0,000)] док у вези погрешно скочене препоне вредност је нешто већа код утакмица „Ц“ [ПСП:(„А“=0,00±0,000)<(„Ц“=0,01±0,112)]. Искључење или одустајање просечно је присутнија у утакмицама које се суде по табlici „А“ [И/О:(„А“=0,08±0,277)>(„Ц“=0,06±0,244)]. Просечно време трајања старта дијаде (t) је краће код утакмица типа „Ц“ [t:(„А“=82,51±6,176)>(„Ц“=78,346±7,993)] али је код утакмица типа „Ц“ вредност просечне брзине (V) већа [V:(„А“=6,171±0,461)<(„Ц“=6,535±0,659)]. Просечне вредности прекорачења максимано дозвољеног времена показују да се грешка није десила ни у једном типу утакмице на БШ 2022.

Табела 20. Дескриптивна статистика вредности параметара нотацијске анализе на основним паркурима у утакмицама које се суде по табlici „А“ и табlici „Ц“

Параметар нотацијске анализе (ПНА)	Таблица „А“ (тип утакмице „А“)					Таблица „Ц“ (тип утакмице „Ц“)				
	N	Min	Max	Mean	SD	N	Min	Max	Mean	SD
УСП	432	0	15	12,86	2,810	80	5	14	12,20	1,983
ОП	432	0	7	1,21	1,229	80	0	5	1,35	1,323
ПН	432	0	1	0,12	0,328	80	0	1	0,13	0,333
ДН	432	0	1	0,05	0,220	80	0	1	0,05	0,219
ПЗК	432	0	1	0,00	0,048	80	0	0	0,00	0,000
ДЗК	432	0	1	0,00	0,048	80	0	0	0,00	0,000

ПЈ/К	432	0	1	0,03	0,158	80	0	0	0,00	0,000
ПМДВ	432	0	0	0,00	0,000	80	0	0	0,00	0,000
ПСП	432	0	0	0,00	0,000	80	0	1	0,01	0,112
И/О*	432	0	1	0,08	0,277	80	0	1	0,06	0,244
t (s)	432	69,05	108,05	82,51	6,176	80	63,03	98,15	78,346	7,993
V (m/s)	432	4,63	8,00	6,171	0,461	80	5,16	8,04	6,535	0,659

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О - искључење или одустајање, t - временско трајање кретања дијаде у паркуру (s), V - брзина кретања дијаде током итинерера (m/s), * - искључења или одустајања се не квалификује као класична грешка, већ је то последица једне или више других грешака, док је одустајање последица услед одлуке јахача да прекине скакање у паркуру.

Манн – Витнијев У тестом (табела 21) испитана је значајност разлике у вредностима параметара нотацијске анализе између утакмица које се суде по табели „А“ и табели „Ц“ . Резултати у вези успешно савладаних препона показују статистички значајну разлику (Sig=0,000) између утакмица које се суде по табели „А“ и табели „Ц“ при чему је значајно већа успешност у утакмици које се суде по табели „А“ [„А“(Mean Rank=270,06)>„Ц“(Mean Rank=183,29)]. Израчуната је значајна разлика (Sig=0,020) између типова утакмица у вредностима параметра погрешно скочена препона [„А“(Mean Rank=256,00)<„Ц“(Mean Rank=259,20)]. У циљу дискусије додатно је испитана разлика у вредностима t и V. Значајно (Sig=0,000) краће време [t: „А“(Mean Rank=270,40)>„Ц“(Mean Rank=181,44)] и брже [V: „А“(Mean Rank=242,30)<„Ц“(Mean Rank=333,19)] су се кретали учесници у утакмицама које се суде по табели „Ц“ . Није израчуната значајна разлика (Sig≥0,149) између типова утакмица у вези осталих параметара нотацијске анализе.

Табела 21. Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између утакмица које се суде по табели „А“ и табели „Ц“

Параметар нотацијске анализе (ПНА)	Тип утакмице	N	Mean Rank	Mann – Vitnjev U test	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
успешно савладана препона (УСП)	„А“	432	270,06	11423,000	-4,938	0,000
	„Ц“	80	183,29			
	Укупно	512				
обарање препоне (ОП)	„А“	432	254,43	16387,000	-0,776	0,444
	„Ц“	80	267,66			
	Укупно	512				

прва непослушност (ПН)	„А“	432	256,41	17240,000	-0,058	0,954
	„Ц“	80	257,00			
	Укупно	512				
друга непослушност (ДН)	„А“	432	256,54	17264,000	-0,035	0,972
	„Ц“	80	256,30			
	Укупно	512				
први затворен круг (ПЗК)	„А“	432	256,59	17240,000	-0,430	0,667
	„Ц“	80	256,00			
	Укупно	512				
други затворен круг (ДЗК)	„А“	432	256,59	17240,000	-0,430	0,667
	„Ц“	80	256,00			
	Укупно	512				
пад јахача и/или коња (ПЈ/К)	„А“	432	257,52	16840,000	-1,441	0,149
	„Ц“	80	251,00			
	Укупно	512				
прекорачење максимално дозвољеног времена (ПМДВ)	„А“	432	256,50	17280,000	0,000	1,000
	„Ц“	80	256,50			
	Укупно	512				
погрешно скочена препона (ПСП)	„А“	432	256,00	17064,000	-2,324	0,020
	„Ц“	80	259,20			
	Укупно	512				
искључење или одустајање из утакмице (И/О)	„А“	432	257,33	16920,000	-0,630	0,529
	„Ц“	80	252,00			
	Укупно	512				
временско трајање кретања дијаде током итинерера у s. (t)	„А“	432	270,40	11275,500	-4,941	0,000
	„Ц“	80	181,44			
	Укупно	512				
брзина кретања дијаде током итинерера m/s (v)	„А“	432	242,30	11144,50	-5,048	0,000
	„Ц“	80	333,19			
	Укупно	512				

Легенда: N - број стартова, „А“ - тип утакмице која се суди по табели „А“, „Ц“ - тип утакмице која се суди по табели „Ц“, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp.sig. (2-tailed) - ниво значајности.

7.3. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрасних категорија јахача

χ^2 - тест (табела 22) показује статистички значајну разлику ($\chi^2=230,208$; Sig=0,000) у пропорцији остварених стартова између узрасних категорија јахача у оквиру укупних стартова (N=512) на основним паркурима на БШ 2022. Може се уочити да је највећи

процент стартова остварен у категорији амазонки (АМ) 24,6 % а најмањи проценат у категорији младих јахача (МЈ) 13,9%.

Табела 22. χ^2 - тест, разлика у пропорцијама стартова између узрасних категорија јахача у оквиру укупног броја стартова (N=512) у основним паркурима

Категорија	деца (ДЕ)	јуниори (ЈУ)	амазонке (АМ)	млади јахачи (МЈ)	сениори (СЕ)	Укупно
број и %	107 (20,9%)	100 (19,5%)	126 (24,6%)	71 (13,9%)	108 (21,1%)	512 (100,0 %)
Chi-Square=230,208; df=4; Asymp.sig=0,000						

Legenda: χ^2 - Chi-Square - вредност показатеља hi-kvadrat, Asymp.sig. - ниво значајности, df - број степени слободe, Asymp.sig. - ниво значајности.

У табели 23 приказани су резултати дескриптивне статистике параметара нотацијске анализе по узрасним категоријама јахача. Просечана вредност успешно савладаних препона највћа је код деце ($13,16 \pm 2,924$) а најмања код младих јахача ($12,28 \pm 2,536$). Резултат просечног обарања препоне најмањи је код јахача категорије деце ($1,04 \pm 0,990$) а највећи код младих јахача ($1,59 \pm 1,316$). Стајање воду се није десило код деце ($0,000 \pm 0,000$) док је просечно најчешће код амазонки ($0,25 \pm 0,437$). Прва непослушност се просечно најређе догађала код сениора ($0,06 \pm 0,230$) а најчешће код амазонки ($0,17 \pm 0,374$). Просечна вредност друге непослушности најмања је код сениора ($0,01 \pm 0,096$) а највћа је код младих јахача ($0,08 \pm 0,280$). Први затворен круг и други затворен круг између препона десио се само код амазонки (Mean= $0,01 \pm 0,089$). Резултати пада јахача и/или коња показују да је у просеку најприсутнији код амазонки ($0,04 \pm 0,196$). Прекорачење дозвољеног времена у просеку је најприсутније код амазонки ($0,22 \pm 0,417$) а најмање је присутно код младих јахача ($0,07 \pm 0,258$), док се прекорачење максимално дозвољеног времена није десило у оквиру категорија такмичара на овом шампионату. Погрешно скочена препона се бележила само код сениора ($0,01 \pm 0,096$), док се искључење или одустајање из утакмице просечно најчешће дешавало код амазонки ($0,12 \pm 0,325$) а најређе код јуниора ($0,05 \pm 0,219$) и сениора ($0,05 \pm 0,211$).

Табела 23. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе различитих категорија јахача на основним паркурима

	Категорије јахача									
	ДЕ (N=107)		ЈУ (N=100)		АМ (N=126)		МЈ (N=71)		СЕ (N=108)	
ПНА	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
УСП	13,16	2,924	12,88	2,409	12,50	2,963	12,28	2,536	12,86	2,504
ОП	1,04	0,990	1,12	1,241	1,23	1,247	1,59	1,316	1,28	1,380

СВ	0,00	0,000	0,21	0,409	0,25	0,437	0,07	0,258	0,17	0,374
ПН	0,13	0,339	0,12	0,327	0,17	0,374	0,14	0,350	0,06	0,230
ДН	0,06	0,231	0,05	0,219	0,06	0,245	0,08	0,280	0,01	0,096
ПЗК	0,00	0,000	0,00	0,000	0,01	0,089	0,00	0,000	0,00	0,000
ДЗК	0,00	0,000	0,00	0,000	0,01	0,089	0,00	0,000	0,00	0,000
ПЈ/К	0,03	0,166	0,00	0,000	0,04	0,196	0,03	0,167	0,01	0,096
ПДВ	0,14	0,349	0,17	0,378	0,22	0,417	0,07	0,258	0,09	0,291
ПМДВ	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
ПСП	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,01	0,096
И/О*	0,07	0,264	0,05	0,219	0,12	0,325	0,11	0,318	0,05	0,211

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметар нотацијске анализе, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О* - искључења или одустајања из утакмице, се не квалификује као класична грешка, већ је то последица једне или више других грешака, док је одустајање последица услед одлуке јахача да прекине скакање у паркуру.

Крускал-Волисовим тестом (табела 24) је испитано да ли постоји статистички значајна разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између узрасних категорија јахача. Резултати показују да постоји статистички значајна разлика између узрасних категорија у вредностима успешно савладаних препона ($\chi^2=16,282$; Sig=0,003), стајања у воду ($\chi^2=36,382$; Sig=0,000) и у прекорачењу дозвољеног времена ($\chi^2=12,028$; Sig=0,017). Није израчуната значајна разлика (Sig \geq 0,068) између категорија јахача у вези других испитиваних параметара.

Табела 24. Крускал-Волисов тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између узрасних категорија јахача

Параметар нотацијске анализе (ПНА)		Узрасна категорија јахача				
		ДЕ N=107	ЈУ N=100	АМ N=126	МЈ N=71	СЕ N=108
успешно савладана препона (УСП)	Mean Rank	300,43	254,66	245,35	216,04	254,29
		Chi-Square =16,282; df=4; Asymp. Sig.=0,003				
обарање препоне (ОП)	Mean Rank	241,81	241,53	258,25	299,28	254,75
		Chi-Square =8,756; df=4; Asymp. Sig.=0,068				
стајање у воду (СВ)	Mean Rank	218,50	272,26	283,52	236,53	261,17
		Chi-Square =36,382; df=4; Asymp. Sig.=0,000				
прва непослушност (ПН)	Mean Rank	258,50	255,72	267,67	261,06	239,22
		Chi-Square =7,044; df=4; Asymp. Sig.=0,134				
друга непослушност (ДН)	Mean Rank	257,86	256,30	259,75	265,13	245,87
		Chi-Square =6,012; df=4; Asymp. Sig.=0,198				
први затворен круг (ПЗК)	Mean Rank	256,00	256,00	258,03	256,00	256,00
		Chi-Square =3,063; df=4; Asymp. Sig.=0,547				

други затворен круг (ДЗК)	Mean Rank	256,00	256,00	258,03	256,00	256,00
	Chi-Square =3,063; df=4; Asymp. Sig.=0,547					
пад јахача/коња (ПЈ/К)	Mean Rank	258,18	251,00	261,16	258,21	253,37
	Chi-Square =5,307; df=4; Asymp. Sig.=0,257					
прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)	Mean Rank	254,89	262,52	275,89	237,03	242,70
	Chi-Square =12,028; df=4; Asymp. Sig.=0,017					
прекорачење максимално дозвољеног времена (ПМДВ)	Mean Rank	256,50	256,50	256,50	256,50	256,50
	Chi-Square =0,000; df=4; Asymp. Sig.=1,000					
погрешно скочена препона (ПСП)	Mean Rank	256,00	256,00	256,00	256,00	258,37
	Chi-Square =3,741; df=4; Asymp. Sig.=0,442					
искључење или одустајање из утакмице (И/О)	Mean Rank	255,14	248,80	266,48	264,85	247,85
	Chi-Square =6,551; df=4; Asymp. Sig.=0,162					

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Chi-Square - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободе, Asymp. Sig. - ниво значајности, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

У табели 25 Манн – Витнијевим У тестом испитано је да ли постоји статистички значајна разлика у вредностима успешно савладаних препона између узрасних категорија јахача. Вредност ($Sig \leq 0,006$) показује значајну разлику у успешно савладаним препонама између деце и јуниора, амазонки, младих јахача и сениора, при чему је видљиво да су деца значајно боља у успешном савладавању препона у односу на друге категорије јахача. Између других узрасних категорија није израчуната статистички значајна разлика ($Sig \geq 0,665$).

Табела 25. Манн - Витнијев У тест, разлика у вредностима успешно савладане препоне између узрасних категорија јахача

Узрасна категорија јахача	Параметар нотацијске анализе (ПНА)		Манн – Whitney U test
	Успешно савладана препона (УСП)		
ДЕ N=107 ЈУ N=100	Mean Rank	114,63	Манн-Whitney U test =4213,000; Z= -3,360; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,001
	Mean Rank	92,63	
ДЕ N=107 АМ N=126	Mean Rank	129,73	Манн-Whitney U test =5379,000; Z= -3,404; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,001
	Mean Rank	106,19	
ДЕ N=107 МЈ N=71	Mean Rank	96,43	Манн-Whitney U test =3056,500; Z= -2,740; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,006
	Mean Rank	79,05	
ДЕ N=107 СЕ N=108	Mean Rank	118,20	Манн-Whitney U test =4687,000; Z= -3,021; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,003
	Mean Rank	97,90	
ЈУ N=100 АМ N=126	Mean Rank	112,84	Манн-Whitney U test =6234,000; Z= -0,201; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,841
	Mean Rank	114,02	
ЈУ N=100 МЈ N=71	Mean Rank	85,39	Манн-Whitney U test =3489,000; Z= -0,283; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,777
	Mean Rank	86,86	
ЈУ N=100	Mean Rank	103,22	Манн-Whitney U test =5272,000; Z= -0,432;

CE N=108	Mean Rank	105,69	Asymp. Sig. (2-tailed) =0,665
AM N=126 MJ N=71	Mean Rank	98,76	Mann-Whitney U test =4443,000; Z= -0,114; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,909
	Mean Rank	99,42	
AM N=126 CE N=108	Mean Rank	116,79	Mann-Whitney U test =6714,000; Z= -0,253; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,800
	Mean Rank	118,33	
MJ N=71 CE N=108	Mean Rank	89,65	Mann-Whitney U test =3809,000; Z= -0,106; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,915
	Mean Rank	90,23	

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-tailed). - ниво значајности, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

Резултати у табели 26 истичу да постоји статистички значајна разлика ($Sig \leq 0,005$) у параметру стајање у воду између деце и свих других узрасних категорија. Значајна разлика ($Sig=0,013$) је видљива између јуниора и младих јахача [$JY(\text{Mean Rank}=90,96) > MJ(\text{Mean Rank}=79,02)$] где јуниори значајно чешће праве грешку стајање у воду. Значајна разлика ($Sig=0,002$) је и између амазонки и младих јахача [$AM(\text{Mean Rank}=105,52) > MJ(\text{Mean Rank}=87,44)$] где амазонке прати значајно чешће стајање у воду. Између јуниора и амазонки, јуниора и сениора, амазонки и сениора и између младих јахача и сениора није израчуната статистички значајна разлика ($Sig \geq 0,060$) у вези стајања у воду на великом воденом рову.

Табела 26. Манн - Витнијев У тест, разлика у вредностима стајања у воду између узрасних категорија јахача

Узрасна категорија јахача	Параметар нотацијске анализе (ПНА)		Манн - Витнијев У тест
	Стајање у воду (СВ)		
ДЕ N=107 ЈУ N=100	Mean Rank	93,50	Манн-Витнијев У тест =4226,500; Z= -4,989; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,000
	Mean Rank	115,24	
ДЕ N=107 АМ N=126	Mean Rank	101,00	Манн-Витнијев У тест =5029,000; Z= -5,601; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,000
	Mean Rank	130,59	
ДЕ N=107 МЈ N=71	Mean Rank	87,00	Манн-Витнијев У тест =3531,000; Z= -2,777; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,005
	Mean Rank	93,27	
ДЕ N=107 СЕ N=108	Mean Rank	99,00	Манн-Витнијев У тест =4815,000; Z= -4,401; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,000
	Mean Rank	116,92	
ЈУ N=100 АМ N=126	Mean Rank	110,73	Манн-Витнијев У тест =6023,000; Z= -0,773; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,439
	Mean Rank	115,70	
ЈУ N=100 МЈ N=71	Mean Rank	90,96	Манн-Витнијев У тест =3054,500; Z= -2,497; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,013
	Mean Rank	79,02	
ЈУ N=100 СЕ N=108	Mean Rank	106,84	Манн-Витнијев У тест =5166,000; Z= -0,798; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,425
	Mean Rank	102,33	
АМ N=126 МЈ N=71	Mean Rank	105,52	Манн-Витнијев У тест =3652,000; Z= -3,159; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,002
	Mean Rank	87,44	
АМ N=126 СЕ N=108	Mean Rank	122,21	Манн-Витнијев У тест =6210,000; Z= -1,621; Асмп. Сиг. (2-тала) =0,105
	Mean Rank	112,00	
МЈ N=71	Mean Rank	84,80	Манн-Витнијев У тест =3465,000; Z= -1,877;

CE N=108	Mean Rank	93,42	Asymp. Sig. (2-tailed) =0,060
----------	-----------	-------	-------------------------------

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-tailed). - ниво значајности, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

Када је у питању прекорачење дозвољеног времена (ПДВ) (табела 27) израчуната је статистички значајна разлика (Sig=0,006) између амазонки и младих јахача [АМ(Mean Rank=104,39)>МЈ(Mean Rank=89,44)] и између амазонки и сениора је значајна разлика (Sig=0,007) у вредностима прекорачења дозвољеног времена [АМ(Mean Rank=124,50)>СЕ(Mean Rank=109,33)], при чему су амазонке значајно чешће прекорачиле дозвољено време у односу на младе јахаче и сениоре. Између осталих упоређиваних категорија није утврђена статистички значајна разлике (Sig≥0,056).

Табела 27. Манн - Витнијев У тест, разлика у вредностима прекорачења дозвољеног времена између узрасних категорија јахача

Узрасна категорија јахача	Параметар нотацијске анализе (ПНА)		Манн – Whitney U test
	Прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)		
ДЕ N=107 ЈУ N=100	Mean Rank	102,51	Манн-Whitney U test =5190,500; Z= -0,591; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,554
	Mean Rank	105,60	
ДЕ N=107 АМ N=126	Mean Rank	111,83	Манн-Whitney U test =6188,000; Z= -1,605; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,108
	Mean Rank	121,39	
ДЕ N=107 МЈ N=71	Mean Rank	91,98	Манн-Whitney U test =3533,500; Z= -1,439; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,150
	Mean Rank	85,77	
ДЕ N=107 СЕ N=108	Mean Rank	110,57	Манн-Whitney U test =5503,000; Z= -1,806; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,277
	Mean Rank	105,45	
ЈУ N=100 АМ N=126	Mean Rank	110,21	Манн-Whitney U test =5971,000; Z= -0,974; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,330
	Mean Rank	116,11	
ЈУ N=100 МЈ N=71	Mean Rank	89,54	Манн-Whitney U test =3196,500; Z= -1,911; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,056
	Mean Rank	81,02	
ЈУ N=100 СЕ N=108	Mean Rank	108,68	Манн-Whitney U test =4982,000; Z= -1,656; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,098
	Mean Rank	100,63	
АМ N=126 МЈ N=71	Mean Rank	104,39	Манн-Whitney U test =3794,000; Z= -2,732; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,006
	Mean Rank	89,44	
АМ N=126 СЕ N=108	Mean Rank	124,50	Манн-Whitney U test =5922,000; Z= -2,675; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,007
	Mean Rank	109,33	
МЈ N=71 СЕ N=108	Mean Rank	88,80	Манн-Whitney U test =3749,000; Z= -0,522; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,602
	Mean Rank	90,79	

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-tailed). - ниво значајности, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

У сврху дискусије по овој хопотези додатно је урађена дескриптивна статистика старости коња, висина и ширина препона у утакмицама различитих узрасних категорија

јахача а који су приказани у табели 28. Просечно најстарије коње јахала су деца (12,40±2,709) док су јуниори користили у просеку најмлађе коње (11,14±2,400). Највећи проценат најнижих и најужих препона је постављано за категорију деца.

Табела 28. Дескриптивна статистика, старост коња, висина и ширина препона у утакмицама за узрастне категорије јахача

	Старост коња (године)				висина препона у утакмицама (cm)		ширина препона у утакмицама (cm)	
	Min	Max	Mean	SD				
ДЕ (N=107)	7	17	12,40	2,709	110-120	100%	120-130	100%
ЈУ (N=100)	7	17	11,14	2,400	121-130	100%	120-130	29%
							131-140	71%
АМ (N=126)	7	17	11,85	2,675	110-120	28,6%	120-130	28,6%
					121-130	71,4%	131-140	71,4%
МЈ (N=71)	7	16	11,79	2,524	121-130	80,3%	131-140	80,3%
					131-140	19,7%	141-150	19,7%
СЕ (N=108)	8	17	11,51	2,482	131-140	78,7%	141-150	78,7%
					141-150	21,3%	151-160	21,3%

Легенда: N - број стартова, Min - минимална старост коња у оквиру узрастне категорије јахача, Max - максимална старост коња у оквиру узрастне категорије јахача, Mean - средња вредност старости коња у оквиру узрастне категорије јахача, SD - стандардна девијација, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

Вредности Крускал – Волисовог теста (табела 29) показују значајну разлику ($\chi^2=12,926$; Sig=0,012) у вредностима старости коња који се користе у различитим узрастним категоријама јахача. Деца су јахала просечно најстарије коње (Mean Rank=291,10). Видљива је значајна разлика у вредностима висина ($\chi^2=437,489$; Sig=0,000) и ширина ($\chi^2=401,130$; Sig=0,000) препона на којима учествују различите узрастне категорије јахача током шампионата. Вредности показују да су за децу постављане значајно ниже (Mean Rank=72,00) и уже (Mean Rank=86,50) препоне.

Табела 29. Крускал-Волисов тест, разлика у старости коња које користе различите узрастне категорије јахача, висини и ширини препона

	Узрастна категорија јахача					
		ДЕ N=107	ЈУ N=100	АМ N=126	МЈ N=71	СЕ N=108
старост коња	Mean Rank	291,10	223,81	265,25	261,43	239,05
	Chi-Square =12,926; df=4; Asymp. Sig.=0,012					
висина препона (cm)	Mean Rank	72,00	267,00	211,29	301,11	452,99
	Chi-Square =437,489; df=4; Asymp. Sig.=0,000					
ширина препона (cm)	Mean Rank	86,50	224,95	225,79	312,75	452,99
	Chi-Square =401,130; df=4; Asymp. Sig.=0,000					

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Chi-Square - вредност показатеља hi-kvadrat, df - број степени слободe, Asymp. Sig. - ниво значајности, ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори.

7.4. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача

МУШКОГ И ЖЕНСКОГ ПОЛА

Резултати у табели 30 показују статистички значајну разлику (Sig=0,000) у броју остварених стартова између мушкараца (М) и жена (Ж). Од укупног броја стартова (N=512) мушкарци су чинили 30,7 % (N=157) а жене 69,3 % (N=355).

Табела 30. Број и проценат стартова мушкараца и жена у оквиру укупног броја стартова у основним паркурима и Манн – Витнијев У тест

Пол	Број и проценат стартова у оквиру укупног броја стартова		Mann – Whitney U test
	N	%	
мушкарци	157	30,7%	U test=14277,000; Z = -8,804; Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000
жене	355	69,3%	
Укупно	512	100,0 %	

Легенда: N - број стартова, % - проценат стартова, U test – Манн - Витнијев У тест, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-sided) - ниво значајности.

χ^2 - тест (табела 31) показује статистички значајну разлику ($\chi^2=203,491$; Sig=0,000) у пропорцији стартова између мушкараца и жена у оквиру сваке узрасне категорије јахача. Резултати показују да је процентуално више мушкараца само у сениорској категорији (M=83%>Ж=16,7%) док је у свим осталим категоријама процентуално више јахача женског пола.

Табела 31. χ^2 - тест, број и проценат стартова мушкараца и жена у оквиру узрасних категорија јахача у основним паркурима

Пол	Број и проценат стартова у оквиру категорија.									
	ДЕ		ЈУ		АМ		МЈ		СЕ	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
М	22	20,6%	25	25,0%	0,0	0,0%	20	28,2%	90	83,3%
Ж	85	79,4%	75	75,0%	126	100,0 %	51	71,8%	18	16,7%
Укупно	107	100,0 %	100	100,0 %	126	100,0 %	71	100,0 %	108	100,0 %
$\chi^2 = 203,491$; df = 4; Asymp. Sig. (2-sided) = 0,000 Cramer's V=0,630; Asymp. Sig. (2-sided) = 0,000										

Легенда: N - број стартова, % - проценат стартова, χ^2 - хи квадрат тест, df - број степени слободe, Asymp. Sig. (2-sided) - ниво значајности, М - мушкарци (јахачи мушког пола), Ж - жене (јахачи женског пола), ДЕ - деца, ЈУ - јуниори, АМ - амазонке, МЈ - млади јахачи, СЕ - сениори, Cramer's V - величина утицаја.

χ^2 - тест показује (табела 32) значајну разлику ($\chi^2=168,188$; Sig=0,000) у пропорцијама учешћа мушкараца и жена на различитим висинама препона. Жене су значајно присутније од мушкараца на висинама до 130 cm, док су мушкарци значајно присутнији на висинама већим од 130 cm.

Табела 32. χ^2 - тест, број и проценат стартова мушкараца и жена у односу на висину препона

Пол	Број, % стартова, висина препона							
	110 – 120 cm		121 – 130 cm		131 – 140 cm		141 – 150 cm	
	Бр	%	Бр	%	Бр	%	Бр	%
М	22	15,4%	40	16,2%	76	76,8%	19	82,6%
Ж	121	84,6%	207	83,8%	23	23,2%	4	17,4%
Укупно	143	100,0%	247	100,0%	99	100,0%	23	100,0%
$\chi^2 = 168,188$; df = 3; Asymp. Sig. (2-sided) =0,000; Cramer's V=0,573; Asymp. Sig. (2-sided) =0,000								

Легенда: Бр - број стартова, % - проценат стартова, χ^2 - хи квадрат тест, df - број степени слободe, Asymp. Sig. (2-sided) - ниво значајности, М - мушкарци (јахачи мушког пола), Ж - жене (јахачи женског пола), Cramer's V - величина утицаја.

У табели 33 приказане су дескриптивне вредности параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола. Резултати показују нешто веће просечне вредности код мушкараца за успешно сваладане препоне и погрешно скочена препона док жене у просеку прате веће вредности код обарање препоне, прве непослушности, друге непослушности, пада јахача и/или коња, прекорачење дозвољеног времена и искључења или одустајања. У вези стајања у воду, први затворен круг, други затворен круг и прекорачења максимално дозвољеног времена просечне вредности су идентичне.

Табела 33. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе мушкараца и жена

	мушкарци (М)					жене (Ж)				
	N	Min	Max	Mean	SD	N	Min	Max	Mean	SD
УСП	157	0	15	13,01	2,431	355	0	15	12,65	2,816
ОП	157	0	5	1,19	1,321	355	0	7	1,25	1,209
СВ	157	0	1	0,15	0,361	355	0	1	0,15	0,354
ПН	157	0	1	0,05	0,221	355	0	1	0,15	0,362
ДН	157	0	1	0,03	0,158	355	0	1	0,06	0,241
ПЗК	157	0	0	0,00	0,000	355	0	1	0,00	0,053
ДЗК	157	0	0	0,00	0,000	355	0	1	0,00	0,053
ПЈ/К	157	0	1	0,01	0,080	355	0	1	0,03	0,166
ПДВ	157	0	1	0,10	0,295	355	0	1	0,17	0,375
ПМДВ	157	0	0	0,00	0,000	355	0	0	0,00	0,000
ПСП	157	0	1	0,01	0,080	355	0	0	0,00	0,000
И/О*	157	0	1	0,04	0,207	355	0	1	0,10	0,295

V (m/s)	157	4,63	8,03	6,373	0,480	355	4,68	8,04	6,164	0,516
---------	-----	------	------	-------	-------	-----	------	------	-------	-------

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О * - искључење или одустајање из утакмице, искључења или одустајања се не квалификује као класична грешка, већ је то последица једне или више других грешака, док је одустајање последица услед одлуке јахача да прекине скакање у паркуру, V (m/s) - брзина кретања дијаде током итинерера.

Применом Манн – Витнијевог У теста (табела 34) испитана је разлика између вредности параметара нотацијске анализе између јахача мушког и женског пола. Израчуната је статистички значајна разлика при чему жене остварују значајно веће вредности у вези прве непослушности [(Sig=0,001); M(Mean Rank=238,04)<Ž(Mean Rank=264,66)], прекорачења дозвољеног времена [(Sig=0,030); M(Mean Rank=243,46)<Ž(Mean Rank=262,27)] и искључења или одустајања [(Sig=0,049); M(Mean Rank=247,41)<Ž(Mean Rank=260,52)]. Код осталих испитиваних параметара није израчуната статистички значајна разлика. Допунском анализом брзине кретања израчуната је статистички значајна разлика између полова јахача у брзини кретања дијаде [(Sig=0,000); M(Mean Rank=311,36)>Ž(Mean Rank=232,24)].

Табела 34. Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између мушкараца и жена

ПНА	Пол јахача	N	Mean Rank	Mann – Whitney U test	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
УСП	М	157	269,91	25762,500	-1,398	0,162
	Ж	355	250,57			
	Укупно	512				
ОП	М	157	246,15	26243,000	-1,098	0,272
	Ж	355	261,08			
	Укупно	512				
СВ	М	157	257,63	27689,500	-0,187	0,851
	Ж	355	256,00			
	Укупно	512				
ПН	М	157	238,04	24970,000	-3,299	0,001
	Ж	355	264,66			
	Укупно	512				
ДН	М	157	250,02	26850,500	-1,733	0,083
	Ж	355	259,36			

	Укупно	512				
ПЗК	М	157	256,00	27789,000	-0,665	0,506
	Ж	355	256,72			
	Укупно	512				
ДЗК	М	157	256,00	27789,000	-0,665	0,506
	Ж	355	256,72			
	Укупно	512				
ПЈ/К	М	157	252,63	27260,000	-1,567	0,117
	Ж	355	258,21			
	Укупно	512				
ПДВ	М	157	243,46	25820,000	-2,166	0,030
	Ж	355	262,27			
	Укупно	512				
ПМДВ	М	157	256,50	27867,500	0,000	1,000
	Ж	355	256,50			
	Укупно	512				
ПСП	М	157	257,63	27690,000	-1,504	0,133
	Ж	355	256,00			
	Укупно	512				
И/О	М	157	247,41	26441,000	-1,966	0,049
	Ж	355	260,52			
	Укупно	512				
брзина кретања дијаде током итинерера m/s (v)	М	157	311,36	19254,000	-5,581	0,000
	Ж	355	232,24			
	Укупно	512				

Легенда: N - број стартава, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp.sig. (2-tailed) - ниво значајности, М - мушкарци (јахачи мушког пола), Ж - жене (јахачи женског пола), ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О - искључење или одустајање из утакмице.

7.5. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице

У табели 35 су приказани подаци дескриптивне статистике параметара нотацијске анализе у првој (ПРУ), другој (ДРУ) и трећој (ТРУ) утакмици. Просечна вредност успешно савладаних препона је највећа у другој а најмања у првој утакмици [ПРУ(12,53±2,541); ДРУ(12,91±2,777); ТРУ(12,69±2,755)]. Просечна учесталост обарање препоне највећа је у трећој а најмања у другој утакмици [ПРУ(1,26±1,226); ДРУ(1,19±1,228); ТРУ(1,27±1,313)]. Стајање у воду показује највеће просечне вредности у трећој утакмици, док у првој

утакмици није забележено стајање у воду [ПРУ(0,00±0,000); ДРУ(0,19±0,392); ТРУ(0,25±0,438)]. Средња вредност прве непослушности најмања је у другој али је иста у првој и трећој утакмици [ПРУ(0,13±0,338); ДРУ(0,12±0,320); ТРУ(0,13±0,340)]. Просечна вредност друге непослушности највећа је у првој а најмања у трећој утакмици [ПРУ(0,07±0,253); ДРУ(0,05±0,210); ТРУ(0,04±0,191)]. Први затворен круг (0,01±0,083) и други затворен круг (0,01±0,083) између две узастопне препоне и погрешно скочена препона (0,01±0,083) присутни су само у првој утакмици док се у другој (0,00±0,000) и трећој (0,00±0,000) утакмици нису дешавали. Пад јахача и/или коња није забележен у првој (0,00±0,000) али је бележен у другој (0,03±0,173) и трећој утакмици (0,03±0,167). Учесталост прекорачења дозвољеног времена највеће је у трећој а најмање у првој утакмици [ПРУ(0,06±0,241); ДРУ(0,16±0,365); ТРУ(0,24±0,427)] док се прекорачење максимално дозвољеног времена није бележило у утакмицама. Просечне вредности искључења или одустајања су идентичне у све три утакмице (0,08).

Табела 35. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице

Прва утакмица (ПРУ)												
ПНА	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПДВ	ПМДВ	ПСП	И/О
N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	15	5	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Mean	12,53	1,26	0,00	0,13	0,07	0,01	0,01	0,00	0,06	0,00	0,01	0,08
SD	2,541	1,226	0,000	0,338	0,253	0,083	0,083	0,000	0,241	0,000	0,083	0,276
Друга утакмица (ДРУ)												
ПНА	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПДВ	ПМДВ	ПСП	И/О
N	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	15	6	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Mean	12,91	1,19	0,19	0,12	0,05	0,00	0,00	0,03	0,16	0,00	0,00	0,08
SD	2,777	1,228	0,392	0,320	0,210	0,000	0,000	0,173	0,365	0,000	0,000	0,267
Трећа утакмица (ТРУ)												
ПНА	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПДВ	ПМДВ	ПСП	И/О
N	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	15	7	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Mean	12,69	1,27	0,25	0,13	0,04	0,00	0,00	0,03	0,24	0,00	0,00	0,08
SD	2,755	1,313	0,438	0,340	0,191	0,000	0,000	0,167	0,427	0,000	0,000	0,280

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметри нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О - искључење или одустајање.

Крускал – Волисов тест (табела 36) је израчунао статистички значајну разлику у вредностима између утакмица код параметара успешно савладана препона ($\chi^2=9,150$; Sig=0,010), стајање у воду ($\chi^2=38,142$; Sig=0,000) и прекорачење дозвољеног времена ($\chi^2=15,407$; Sig=0,000). Разлике у вредностима између утакмица код преосталих анализираних параметара нотацијске анализе нису статистички значајне (Sig \geq 0,106).

Табела 36. Крускал - Волисов тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће утакмице

ПНА	Укупно N=512	Редни број утакмице у оквиру категорије јахача		
		прва утакмица N=146	друга утакмица N=260	трећа утакмица N=106
УСП	Mean Rank	228,95	273,79	252,02
Chi-Square =9,150; df=2; Asymp. Sig.=0,010				
ОП	Mean Rank	261,28	252,33	260,13
Chi-Square =0,460; df=2; Asymp. Sig.=0,795				
СВ	Mean Rank	218,50	266,75	283,71
Chi-Square =38,142; df=2; Asymp. Sig.=0,000				
ПН	Mean Rank	258,32	254,54	258,81
Chi-Square =0,289; df=2; Asymp. Sig.=0,865				
ДН	Mean Rank	261,03	255,32	253,16
Chi-Square =1,437; df=2; Asymp. Sig.=0,487				
ПЗК	Mean Rank	257,75	256,00	256,00
Chi-Square =2,507; df=2; Asymp. Sig.=0,286				
ДЗК	Mean Rank	257,75	256,00	256,00
Chi-Square =2,507; df=2; Asymp. Sig.=0,286				
ПЈ/К	Mean Rank	251,00	258,88	258,25
Chi-Square =4,497; df=2; Asymp. Sig.=0,106				
ПДВ	Mean Rank	234,78	259,37	279,38
Chi-Square =15,407; df=2; Asymp. Sig.=0,000				
ПМДВ	Mean Rank	256,50	256,50	256,50
Chi-Square =0,000; df=2; Asymp. Sig.=1,000				
ПСП	Mean Rank	257,75	256,00	256,00
Chi-Square =2,507; df=2; Asymp. Sig.=0,286				
И/О	Mean Rank	257,04	255,69	257,74
Chi-Square =0,077; df=2; Asymp. Sig.=0,962				

Легенда: N - број стартова у утакмици, Mean Rank - средња вредност ранга, Chi-Square - вредност показатеља χ^2 , df - број степени слобде, Asymp. Sig. - ниво значајности, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП -

успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ПМДВ - прекорачење максимално дозвољеног времена, ПСП - погрешно скочена препона, И/О - искључење или одустајање.

Резултат Манн – Витнијевог У теста (табела 37) показује значајну разлику (Sig=0,003) између прве и друге утакмице [ПРУ(Mean Rank=180,97)<ДРУ(Mean Rank=216,15)] при чему је у другој утакмици просечно значајно више успешно савладаних препона. Између прве и треће утакмице (Sig=0,188) и између друге и треће утакмице (Sig=0,178) није израчуната значајна разлика у успешно савладаним препонама. Када је у питању стајање у воду израчуната је значајна разлика (Sig=0,000) између прве и друге утакмице [ПРУ(Mean Rank=179,00)<ДРУ(Mean Rank=217,26)] као и између прве и треће утакмице [ПРУ(Mean Rank=113,00)<ТРУ(Mean Rank=145,09)], док између друге и треће утакмице разлика није довољно изражена да би била значајна (Sig=0,157). Може се констатовати да је у првој утакмици у односу на другу и трећу утакмицу уз значајну разлику просечно најмање стајања у воду. Када је у питању прекорачење дозвољеног времена израчуната је статистички значајна разлика (Sig=0,005) између прве и друге утакмице [ПРУ(Mean Rank=191,01)<ДРУ(Mean Rank=210,51)] као и значајна разлика (Sig=0,000) између прве и треће утакмице [ПРУ(Mean Rank=117,27)<ТРУ(Mean Rank=139,22)] док између друге и треће није израчуната значајна разлика (Sig=0,078). У првој утакмици се уз статистичку значајност бележи просечно најмање инцидента прекорачења дозвољеног времена.

Табела 37. Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима успешно савладана препона, стајања у воду и прекорачења дозвољеног времена између прве, друге и треће утакмице

Редни број утакмице у оквиру категорије јахача	Параметар нотацијске анализе		Mann– Whitney U test
	УСП		
ПРУ (N=146)	Mean Rank	180,97	Mann-Whitney U test =15690,000; Z= -2,968; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,003
ДРУ (N=260)	Mean Rank	216,15	
ПРУ (N=146)	Mean Rank	121,49	Mann-Whitney U test =7006,000; Z= -1,318; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,188
ТРУ (N=106)	Mean Rank	133,41	
ДРУ (N=260)	Mean Rank	188,14	Mann-Whitney U test =12573,500; Z= -1,348; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,178
ТРУ (N=106)	Mean Rank	172,12	
	СВ		
ПРУ (N=146)	Mean Rank	179,00	Mann-Whitney U test =15403,000; Z= -5,587; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
ДРУ (N=260)	Mean Rank	217,26	
ПРУ (N=146)	Mean Rank	113,00	Mann-Whitney U test =5767,000; Z= -6,441;

ТРУ (N=106)	Mean Rank	145,09	Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
ДРУ (N=260) ТРУ(N=106)	Mean Rank	179,99	Mann-Whitney U test =12867,000; Z= -1,415; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,157
	Mean Rank	192,11	
ПДВ			
ПРУ (N=146) ДРУ (N=260)	Mean Rank	191,01	Mann-Whitney U test =17157,000; Z= -2,823; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,005
	Mean Rank	210,51	
ПРВ (N=146) ТРУ (N=106)	Mean Rank	117,27	Mann-Whitney U test =6390,000; Z= -3,988; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
	Mean Rank	139,22	
ДРУ (N=260) ТРУ (N=106)	Mean Rank	179,36	Mann-Whitney U test =12703,000; Z= -1,762; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,078
	Mean Rank	193,66	

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-tailed). - ниво значајности, ПРУ - прва утакмица, ДРУ - друга утакмица, ТРУ - трећа утакмица, УСП -успешно саваладана препона, СВ - стајање у воду, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена.

7.6. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине у утакмици

Сагледавањем резултата дескриптивне статистике (табела 38) може се уочити да је просечна вредност успешно савладаних препона највећа у првој (ПТУ) а најмања у трећој трећини (ТТУ) утакмице [ПТУ(4,53±0,829)>ДТУ(4,24±1,127)>ТТУ(3,99±1,372)]. Просечне вредности обарања препона у првој и другој трећини утакмице су једнаке [ПТУ(0,37±0,633)=ДТУ(0,37±0,624)] док је у трећој трећини највећа (0,50±0,727). Просечна вредност стајања у воду показује образац раста од прве ка трећој трећини утакмице [ПТУ(0,01±0,098)<ДТУ(0,06±0,246)<ТТУ(0,07±0,262)]. Просечна вредност прве непослушности је идентична кроз све трећине (0,04). Средња вредност друге непослушности највећа је у другој трећини утакмице (0,02±0,151) а идентична у првој и трећој трећини утакмице (0,01±0,161). Просечне вредности првог затвореног круга, другог затвореног круга и погрешно скочена препона су једнаке кроз трећине (0,00) као и пад јахача и/или коња (0,01). Ради потребе дискусије израчуната је дескриптивна статистика броја скокова по старту.

Табела 38. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе у првој, другој и трећој трећини утакмице

	Параметри нотацијске анализе у првој трећини утакмице (ПТУ)								
	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПСП
N	512	512	512	512	512	512	512	512	512
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Max	5	4	1	1	1	1	1	1	0
Mean	4,53	0,37	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
SD	0,829	0,633	0,098	0,189	0,116	0,044	0,044	0,076	0,000
Параметри нотацијске анализе у другој трећини утакмице (ДТУ)									
	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПСП
N	512	512	512	512	512	512	512	512	512
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	5	3	1	1	1	0	0	1	0
Mean	4,24	0,37	0,06	0,04	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00
SD	1,127	0,624	0,246	0,207	0,151	0,000	0,000	0,108	0,000
Параметри нотацијске анализе у трећој трећини утакмице (ТТУ)									
	УСП	ОП	СВ	ПН	ДН	ПЗК	ДЗК	ПЈ/К	ПСП
N	512	512	512	512	512	512	512	512	512
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	5	4	1	1	1	0	0	1	1
Mean	3,99	0,50	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
SD	1,372	0,727	0,262	0,203	0,116	0,000	0,000	0,076	0,044
Број скокова по старту									
	N	Min	Max	Mean	SD				
	512	14	15	14,84	0,363				

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона.

Резултат Фридмановог теста (табела 39) показује статистички значајну разлику ($\chi^2=80,006$; Sig=0,000) између трећина у успешно савладаним препонама уз тенденцију пада вредности од прве ка трећој трећини [ПТУ (Mean Rank=2,23)>ДТУ (Mean Rank=1,97)>ТТУ (Mean Rank=1,80)]. Израчуната је значајна разлику између трећина утакмице ($\chi^2=13,556$; Sig=0,001) у вези обарања препона [ПТУ (Mean Rank=1,94)<ДТУ (Mean Rank=1,96)<ТТУ (Mean Rank=2,09)]. Резултати показују статистички значајну разлику између трећина ($\chi^2=24,974$; Sig=0,000) када је у питању стајање у воду [ПТУ (Mean Rank=1,94)<ДТУ (Mean Rank=2,02)<ТТУ (Mean Rank=2,04)]. Разлика између трећина утакмице за прву и другу непослушност, први и други затворен круг, пад јахача и/или коња као и погрешно скочена препона није статистички значајна (Sig \geq 0,368).

Табела 39. Фридманов тест, разлика параметара нотацијске анализе у првој, другој и трећој трећини утакмице

Фридманов тест				
Трећине утакмице				
	прва трећина (ПТУ)	друга трећина (ДТУ)	трећа трећина (ТТУ)	
УСП				
Mean Rank	2,23	1,97	1,80	Chi-Square=80,006; df =2; Asymp. Sig.=0,000
N	512	512	512	
ОП				
Mean Rank	1,94	1,96	2,09	Chi-Square=13,556; df =2; Asymp. Sig.=0,001
N	512	512	512	
СВ				
Mean Rank	1,94	2,02	2,04	Chi-Square=24,974; df =2; Asymp. Sig.=0,000
N	512	512	512	
ПН				
Mean Rank	1,99	2,00	2,00	Chi-Square=0,413; df =2; Asymp. Sig.=0,814
N	512	512	512	
ДН				
Mean Rank	2,00	2,01	2,00	Chi-Square=1,923; df =2; Asymp. Sig.=0,382
N	512	512	512	
ПЗК				
Mean Rank	2,00	2,00	2,00	Chi-Square=2,000; df =2; Asymp. Sig.=0,368
N	512	512	512	
ДЗК				
Mean Rank	2,00	2,00	2,00	Chi-Square=2,000; df =2; Asymp. Sig.=0,368
N	512	512	512	
ПЈ/К				
Mean Rank	2,00	2,01	2,00	Chi-Square=1,636; df =2; Asymp. Sig.=0,441
N	512	512	512	
ПСП				
Mean Rank	2,00	2,00	2,00	Chi-Square=2,000; df =2; Asymp. Sig.= 0,368
N	512	512	512	

Легенда: N - број стартова, Mean Rank - средња вредност ранга, Chi-Square - вредност показатеља χ^2 , df - број степени слободе, Asymp. Sig. - ниво значајности, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона.

Резултат добијен Вилкоксоновим тестом ранга (табела 40) показује статистички значајну разлику у вредностима између прве и друге трећине утакмице (Sig=0,000), прве и треће трећине утакмице (Sig=0,000) и друге и треће трећине (Sig=0,000) у вези параметра успешно савладана препона. Вредност Sig=0,875 даје на увид одсуство значајне разлике у вредностима обарања препоне између прве и друге трећине док је разлика вредности између прве и треће трећине утакмице статистички значајна (Sig=0,001) као и између друге и треће трећине утакмице (Sig=0,002). Сагледавањем добијених вредности стајања у воду између трећина утакмице, може се уочити значајна разлика у вредностима између прве и друге

трећине (Sig=0,000) и прве и треће трећине и (Sig=0,000) док разлика вредности стајања у воду између друге и треће трећине утакмице није статистички значајна (Sig=0,553).

Табела 40. Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће трећине утакмице

Вилкоксонов тест ранга				
Параметар нотацијске анализе	Трећине утакмице			
		ДТУ-ПТУ	ТТУ-ПТУ	ТТУ-ДРУ
УСП (N=512)	Z	-5,835	-9,091	-4,514
	Sig.	0,000	0,000	0,000
ОП (N=512)	Z	-0,157	-3,305	-3,137
	Sig.	0,875	0,001	0,002
СВ (N=512)	Z	-4,542	-5,032	-0,593
	Sig.	0,000	0,000	0,553

Легенда: N - укупан број стартава, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности, ПТУ - прва трећина утакмице, ДТУ - друга трећина утакмице, ТТУ - трећа трећина утакмице, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду.

7.7. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине

Дескриптивна статистика (табела 41) показују веће просечне вредности при наиласку из леве кривине (ЛК) у односу на наилазак из десне кривине (ДК) у вези параметра успешно савладана препона [$ЛК(5,00 \pm 1,513) > ДК(\text{Mean}=4,88 \pm 1,440)$]. Просечна вредност обраће препоне је већа из десне кривине у односу на наилазак из леве кривине [$ЛК(0,50 \pm 0,713) < ДК(0,52 \pm 0,784)$]. Средња вредност стајања у воду је већа приликом наилсака из леве кривине у односу на десну кривину [$ЛК(0,15 \pm 0,356) > ДК(0,00 \pm 0,000)$]. Просечна вредност прве непослушности већа је при наиласку из леве кривине у односу на десну кривину [$ЛК(0,06 \pm 0,246) > ДК(0,03 \pm 0,179)$]. Средња вредност друге непослушности већа је при наиласку из леве у односу на наилазак из десне кривине [$ЛК(0,04 \pm 0,189) > ДК(0,01 \pm 0,098)$]. Први и други затворен круг, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона имају једнаке вредности из леве и из десне кривине.

Табела 41. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине на основним паркурима

ПНА	Наилазак из леве кривине (ЛК)					Наилазак из десне кривине (ДК)				
	N	Min	Max	Mean	SD	N	Min	Max	Mean	SD
УСП	512	0	8	5,00	1,513	512	0	7	4,88	1,440

ОП	512	0	4	0,50	0,713	512	0	5	0,52	0,784
СВ	512	0	1	0,15	0,356	512	0	0	0,00	0,000
ПН	512	0	1	0,06	0,246	512	0	1	0,03	0,179
ДН	512	0	1	0,04	0,189	512	0	1	0,01	0,098
ПЗК	512	0	1	0,00	0,044	512	0	0	0,00	0,000
ДЗК	512	0	1	0,00	0,044	512	0	0	0,00	0,000
ПЈ/К	512	0	1	0,01	0,116	512	0	1	0,01	0,088
ПСП	512	0	1	0,00	0,044	512	0	0	0,00	0,000

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона.

У табели 42 на основу резултата Вилкоксоновог теста се види статистички значајна разлика између леве и десне кривине у вези стајања у воду (Sig=0,000), прве непослушности (Sig=0,024) и друге непослушности (Sig=0,004). Резултати не показују статистички значајну разлику при наиласку из леве и десне кривине (Sig>0,05) у вези параметара успешно савладана препона, обарање препоне, први и други затворен круг, пад јахача и/или коња као и погрешно скочена препона.

Табела 42. Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима параметар нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине

		Вилкоксонов тест ранга		
ПНА	N	Страна наиласка		
УСП	N=512	ДКУСП-ЛКУСП	Z	-0,602
			Sig.	0,547
ОП	N=512	ДКОП - ЛКОП	Z	-0,295
			Sig.	0,768
СВ	N=512	ДКСВ - ЛКСВ	Z	-8,718
			Sig.	0,000
ПН	N=512	ДКПН - ЛКПН	Z	-2,263
			Sig.	0,024
ДН	N=512	ДКДН - ЛКДН	Z	-2,858
			Sig.	0,004
ПЗК	N=512	ДКПЗК - ЛКПЗК	Z	-1,000
			Sig.	0,317
ДЗК	N=512	ДКДЗК - ЛКДЗК	Z	-1,000
			Sig.	0,317
ПЈ/К	N=512	ДКПЈ/К - ЛКПЈ/К	Z	-0,905
			Sig.	0,366
ПСП	N=512	ДКПСП - ЛКПСП	Z	-1,000

			Sig.	0,317
--	--	--	------	-------

Легенда: N - број стартова, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона, ЛКУСП - успешно сваладана препона из леве кривине, ДКУСП - успешно сваладана препона из десне кривине, ЛКОП - обарање препоне из леве кривине, ДКОП - обарање препоне из десне кривине, ЛКСВ - стајање у воду из леве кривине, ДКСВ - стајање у воду из десне кривине, ЛКПН - прва непослушност из леве кривине, ДКПН - прва непослушност из десне кривине, ЛКДН - друга непослушност из леве кривине, ДКДН - друга непослушност из десне кривине, ЛКПЗК - први затворен круг из леве кривине, ДКПЗК - први затворен круг из десне кривине, ЛКДЗК - други затворен круг из леве кривине, ДКДЗК - други затворен круг из десне кривине, ЛКПЈ/К - пад јахача и/или коња из леве кривине, ДКПЈ/К - пад јахача и/или коња из десне кривине, ЛКПСП - погрешно скочена препона из леве кривине, ДКПСП - погрешно скочена препона из десне кривине.

7.8. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама

У табели 43 приказани су резултати дескриптивне статистике параметара нотацијске анализе приликом наиласка на препону кроз криволинијску (КРД) и праволинијску (ПРД) дистанцу. Просечна вредност успешно савладаних препона показује ниже вредности при наиласку на препону кроз криволинијску у односу на наилазак кроз праволинијску дистанцу [КРД(1,67±0,935)<ПРД (1,91±0,873)]. Средња вредност обарање препона је већа приликом наиласка кроз криволинијску у односу на наилазак кроз праволинијску дистанцу [КРД(0,18±0,437)>ПРД(0,17±0,417)]. Просечна вредност параметра стајања у воду на великом воденом рову је већа при наиласку кроз криволинијску у односу на прилаз кроз праволинијску дистанцу [КРД(0,07±0,253)>ПРД(0,00±0,000)]. Средња вредност прве непослушности је већа приликом прилаза кроз криволинијску у односу на прилаз кроз праволинијску дистанцу [КРД(0,03±0,179)>ПРД(0,01±0,116)] што је исто и у вези друге непослушности [КРД(0,02±0,139)>ПРД(0,00±0,000)]. Параметри нотацијске анализе први и други затворен круг, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона се нису десили кроз анализиране дистанце (0,00±0,000).

Табела 43. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе при наиласку из криволинијске дистанце и праволинијске дистанце на основним паркурима

	Криволинијска дистанца (КРД)					Праволинијска дистанца (ПРД)				
	N	Min	Max	Mean	SD	N	Min	Max	Mean	SD
ПНА										
УСП	512	0	4	1,67	0,935	512	0	4	1,91	0,873
ОП	512	0	3	0,18	0,437	512	0	3	0,17	0,417
СВ	512	0	1	0,07	0,253	512	0	0	0,00	0,000

ПН	512	0	1	0,03	0,179	512	0	1	0,01	0,116
ДН	512	0	1	0,02	0,139	512	0	0	0,00	0,000
ПЗК	512	0	0	0,00	0,000	512	0	0	0,00	0,000
ДЗК	512	0	0	0,00	0,000	512	0	0	0,00	0,000
ПЈ/К	512	0	1	0,00	0,062	512	0	0	0,00	0,000
ПСП	512	0	0	0,00	0,000	512	0	0	0,00	0,000

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона.

Вилкоксоним тестом ранга (табела 44) испитано је да ли постоји статистички значајна разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између наиласка кроз криволинијску и праволинијску дистанцу. Резултати потврђују статистички значајну разлику ($Sig \leq 0,041$) у вредностима између криволинијске и праволинијске дистанце за параметре успешно савладана препона, стајање у воду, прве и друге непослушности. Није израчуната статистички значајна разлика ($Sig \geq 0,157$) у вези параметара обарање препоне, првог и другог затвореног круга, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне.

Табела 44. Вилкоксон тест ранга, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из криволинијске дистанце и праволинијске дистанце

ПНА	N	Врста дистанце (криволинијска/праволинијска)	Вилкоксон тест ранга	
УСП	N=512	ПРДУСП - КРДУСП	Z	-4,509
			Sig.	0,000
ОП	N=512	ПРДОП - КРДОП	Z	-0,244
			Sig.	0,807
СВ	N=512	ПРДСВ - КРДСВ	Z	-5,916
			Sig.	0,000
ПН	N=512	ПРДПН - КРДПН	Z	-2,041
			Sig.	0,041
ДН	N=512	ПРДДН - КРДДН	Z	-3,162
			Sig.	0,002
ПЗК	N=512	ПРДПЗК - КРДПЗК	Z	0,000
			Sig.	1,000
ДЗК	N=512	ПРДДЗК - КРДДЗК	Z	0,000
			Sig.	1,000
ПЈ/К	N=512	ПРДПЈ/К - КРДПЈ/К	Z	-1,414
			Sig.	0,157
ПСП	N=512	ПРДПСП - КРДПСП	Z	0,000
			Sig.	1,000

Легенда: N - број стартова, Z - вредност апроксимације, Sig. - Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК - други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона, КРДУСП - успешно савладана препона из криволинијске дистанце, ПРДУСП - успешно савладана препона из праволинијске дистанце, КРДОП - обарање препоне из криволинијске дистанце, ПРДОП - обарање препоне из праволинијске дистанце, КРДСВ - стајање у воду из криволинијске дистанце, ПРДСВ - стајање у воду из праволинијске дистанце, КРДПН - прва непослушност из криволинијске дистанце, ПРДПН - прва непослушност из праволинијске дистанце, КРДДН - друга непослушност из криволинијске дистанце, ПРДДН - друга непослушност из праволинијске дистанце, КРДПЗК - први затворен круг из криволинијске дистанце, ПРДПЗК - први затворен круг из праволинијске дистанце, КРДДЗК - други затворен круг из криволинијске дистанце, ПРДДЗК - други затворен круг из праволинијске дистанце, КРДПЈ/К - пад јахача и/или коња из криволинијске дистанце, ПРДПЈ/К - пад јахача и/или коња из праволинијске дистанце, КРДПСП - погрешно скочена препона из криволинијске дистанце, ПРДПСП - погрешно скочена препона из праволинијске дистанце.

7.9. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену

У односу на укупан број стартова (N=512) остварених на основним паркурима на БШ 2022 (табела 45) може се видети да је процентуално највећи удео стартова који су апсолвирали у дозвољеном времену (ДВ) (77,3%), мањи је проценат оних који су завршили наступ у прекорачењу дозвољеног времена (ПДВ) (14,6%) и најмањи је проценат оних који су искључени или су одустали (И/О) у току стартног наступа (8%).

Табела 45. Дескриптивна статистика стартова у дозвољеном времену, у прекораченом дозвољеном времену и искључење или одустајање на основним паркурима

Стартови	N	%
у дозвољеном времену (ДВ)	396	77,3
прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)	75	14,6
искључење или одустајање (И/О)	41	8,0
Укупно	512	100,0

Легенда: N - број стартова.

У оквиру стартова који су на основним паркурима приведени крају (N=471; 100%) који нису искључени или нису одустали на основним паркурима, описни параметри (табела 46) дају увид у стопу стартова који су се привели крају у дозвољеном времену (ДВ) (84,1%) и оних који су имали прекорачење дозвољеног времена (ПДВ) (15,9%).

Табела 46. Дескриптивна статистика стартова у дозвољеном времену и стартови са прекорачењем дозвољеног времена на основним паркурима

Стартови	N	%
у дозвољеном времену (ДВ)	396	84,1
прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)	75	15,9
Укупно	471	100,0

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност; Std. D. - стандардна девијација.

У табели 47 приказани су резултати дескриптивне статистике параметара нотацијске анализе који су бележени у стартовима који су у потпуности завршени у дозвољеном времену и у стартовима који су окончани у потпуности са прекорачењем дозвољеног времена. Средња вредност у вези параметра успешно савладаних препона је већа код стартова који су се завршили у дозвољеном времену у односу на стартове који су имали прекорачење дозвољеног времена [ДВ(13,44±1,370)>ПДВ(13,16±1,507)]. Обарање препоне просечно је учесталије у стартовима са прекорачењем дозвољеног времена у односу на стартове у дозвољеном времену [ДВ(1,22±1,236)<ПДВ(1,28±1,269)]. Просечна вредност стајања у воду показује веће вредности приликом прекорачења дозвољеног времена [ДВ(0,13±0,338)<ПДВ(0,31±0,464)]. Стартови са прекорачењем дозвољеног времена бележе веће просечне вредности прве непослушности у односу на стартове који су у дозвољеном времену [ДВ(0,02±0,132)<ПДВ(0,27±0,445)]. За потребе дискусије обрађени су подаци времена трајања старта дијаде (t) и брзина кретања дијаде (V) током старта. Стартови са прекорачењем дозвољеног времена бележе просечно дуже време трајања старта (t) [ДВ(80,39±5,815)<ПДВ(89,55±7,289)] као и мању просечну брзину кретања дијаде (V) током наступа [ДВ(6,35±0,462)>ПДВ(5,61±0,419)]. Параметри друга непослушност, први и други затворен круг, пад јахача и/или коња као и погрешно скочена препона нису бележени у стартовима који су приведени крају (0,00±0,000).

Табела 47. Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе у стартовима у дозвољеном времену и стартовима са прекорачењем дозвољеног времена на основним паркурима

ПНА	У дозвољеном времену (ДВ)					Прекорачење дозвољеног времена (ПДВ)				
	N	Min	Max	Mean	SD	N	Min	Max	Mean	SD
УСП	396	7	15	13,44	1,370	75	9	15	13,16	1,507
ОП	396	0	7	1,22	1,236	75	0	5	1,28	1,269
СВ	396	0	1	0,13	0,338	75	0	1	0,31	0,464
ПН	396	0	1	0,02	0,132	75	0	1	0,27	0,445
ДН	396	0	0	0,00	0,000	75	0	0	0,00	0,000
ПЗК	396	0	0	0,00	0,000	75	0	0	0,00	0,000
ДЗК	396	0	0	0,00	0,000	75	0	0	0,00	0,000
ПЈ/К	396	0	0	0,00	0,000	75	0	0	0,00	0,000
ПСП	396	0	0	0,00	0,000	75	0	0	0,00	0,000
t (s)	396	63,03	98,15	80,39	5,815	75	77,51	108,05	89,55	7,289
V (m/s)	396	5,16	8,04	6,35	0,462	75	4,63	6,38	5,61	0,419

Легенда: N - број стартова, Min - минимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Max - максимална вредност параметра нотацијске анализе у оквиру старта, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, ДН - друга непослушност, ПЗК - први затворен круг, ДЗК -

други затворен круг, ПЈ/К - пад јахача и/или коња, ПСП - погрешно скочена препона, t (s) - време трајања старта дијаде, V (m/s) - брзина кретања дијаде током старта.

Манн-Витнијевим У тестом (табела 48) је испитана разлика у параметрима нотацијске анализе између стартава који су завршени у дозвољеном времену и оних који су прекорачили дозвољено време. Израчуната је статистички значајна разлика (Sig=0,000) између стартава у вези параметара стајања у воду [ПДВ(Mean Rank=270,72)>ДВ(Mean Rank=229,42)] и прве непослушности [ПДВ(Mean Rank=285,30)>ДВ(Mean Rank=226,66)], при чему су вредности значајно веће код стартава са прекорачењем дозвољеног времена. Просечно трајања старта (t) значајно (Sig=0,000) је дуже код стартава са прекорачењем дозвољеног времена [ПДВ(Mean Rank=371,83)>ДВ(Mean Rank=210,27)] док је просечна брзина (V) кретања дијаде током итинерера значајно (Sig=0,000) спорије [ПДВ(Mean Rank=80,79)<ДВ(Mean Rank=265,40)]. Између стартава у дозвољеном времену и са прекорачењем дозвољеног времена није израчуната значајна разлика (Sig≥0,111) када су анализирани параметри успешно савладана препона и обарање препоне.

Табела 48. Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе стајања у воду у дозвољеном времену и у прекораченом дозвољеном времену

ПНА		N	Mean Rank	Mann-Whitney U test
УСП	ПДВ	75	213,75	Mann-Whitney U test =13181,000; Z= -1,594; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,111
	ДВ	396	240,21	
ОП	ПДВ	75	241,35	Mann-Whitney U test =14448,500; Z= -0,388; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,698
	ДВ	396	234,99	
СВ	ПДВ	75	270,72	Mann-Whitney U test =12246,000; Z= -3,802; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
	ДВ	396	229,42	
ПН	ПДВ	75	285,30	Mann-Whitney U test =11152,500; Z= -8,496; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
	ДВ	396	226,66	
t	ПДВ	75	371,83	Mann-Whitney U test =4662,500; Z= -9,426; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
	ДВ	396	210,27	
V	ПДВ	75	80,79	Mann-Whitney U test =3209,000; Z= -10,771; Asymp. Sig. (2-tailed) =0,000
	ДВ	396	265,40	

Легенда: N - број стартава, Mean Rank - средња вредност ранга, Z - вредност апроксимације, Asymp. Sig. (2-tailed) - ниво значајности, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена, ДВ - у дозвољеном времену, ПНА - параметар нотацијске анализе, УСП - успешно савладана препона, ОП - обарање препоне, СВ - стајање у воду, ПН - прва непослушност, t (s) - време трајања старта дијаде, V (m/s) - брзина кретања дијаде током итинерера.

Додатно је израчунат (табела 49) коефицијент Пирсонове корелације (r) између прекорачења дозвољеног времена и времена трајања старта (t), брзине кретања дијаде (V), стајања у воду и прве непослушности. Израчуната је значајна (Sig=0,000) позитивна умерена корелација прекорачења дозвољеног времена са временом трајања старта

($r=0,484^{**}$), негативна јака корелација са брзином кретања дијаде ($r=-0,513^{**}$), позитивна слаба корелација са стајањем у воду ($r=0,175^{**}$) и умерена позитивна са првом непослушношћу ($r=0,392^{**}$). Уз статистичку значајност ($Sig=0,002$) време трајања старта остварује позитивно слабу корелацију са стајањем у воду ($r=0,144^{**}$) и умерену позитивну са првом непослушношћу ($r=0,465^{**}$). Негативна слаба корелација, уз статистичку значајност ($Sig=0,000$) остварена је између брзине кретања дијаде и стајања у воду ($r=-0,164^{**}$) и негативна умерена корелација са првом непослушношћу ($r=-0,421^{**}$).

Табела 49. Пирсонова корелација (r)

Коефицијент Пирсонове корелације (r)								
	ПДВ (471)				t (N=471)		V (N=471)	
	t	V	СВ	ПН	СВ	ПН	СВ	ПН
r	0,484**	-0,513**	0,175**	0,392	0,144**	0,465**	-0,164**	-0,421
Sig.(2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000

Легенда: N - број стартава, r - Пирсонов коефицијент корелације, t - време трајања старта, V - брзина кретања дијаде током итинерера, ПДВ - прекорачење дозвољеног времена,

7.10. Утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама

препона на коначан резултат утакмице

Параметри нотацијске анализе који се непосредно дешавају на различитим врстама препонама, који се укључују у регресиону анализу ради испитивања њихове евентуалне значајности утицаја на коначан резултат казних поена у утакмици су: обарање препоне, прва непослушност, друга непослушност, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона.

Почетни узорак од 512 стартава, умањен је за 41 старт који су искључени из регресионе анализе, што од укупног процента почетног узорка чини 8,01%. 471 узорак (старт) је укључен у анализу што чини 91,99% од укупног процента.

Искључење је извршено према следећим критеријумима:

1. *Одступања од стандардних услова анализе:* сви узорци (стартови) који су искључени или одустали из утакмице, који су по том основу добили додатних 20 казних поена на поене најлошијег узорка у тој утакмици а који је старт привео крају или на казнене поене самог актера ако је актер сам имао највише казних

поена, нису укључени у регресиону анализу. Тако добијени казнени поени (20 к.п.) нису директно повезани са параметрима нотацијске анализе који се директно идентификују на препонама као инциденти. Ови узорци представљају потенцијале аутлајере који могу реметити тачност регресионе анализе.

2. *Принцип ваљаности података*: сходно циљу истраживања, дефинисано хипотезом 10. примењен је поступак чишћења узорака како би се обезбедило да укључени узорци репрезентују регуларне и мерљиве услове.
3. *Системски пристрасан утицај*: ради остваривања прецизне интерпретације регресионог модела кроз резултате стабилног модела, задржани су само параметри нотацијске анализе који то омогућују док су искључени они који би узроковали системски пристрасан утицај.

7.10.1. Утицаја обарања препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици)

Добијени резултати дескриптивне статистике (табела 50) представљају описне податке обарања препоне на различитим врстама препона, који дају почетан увид у податке, што је база за разумевање њихове улоге у регресионом моделу.

Табела 50. Дескриптивна статистика обарање препоне (ОП) на различитим врстама препона

	N	Mean	SD
резултат – укупан број казних поена по старту на основним паркурима у утакмици	471	6,961	6,652
стационата (СТ)	471	0,53	0,784
олакшан оксер (ОО)	471	0,03	0,181
раван оксер (РО)	471	0,58	0,787
триплбар (ТП)	471	0,03	0,164
ливерпул (ЛИ)	471	0,03	0,170
скок послушности (СП)	471	0,02	0,151
велики водени ров (ВР)	471	0,16	0,366
Напомена: стајање у воду или на доскочну траку не великом воденом рову је еквивалент параметру обарање препоне на некој другој препони.			

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација.

Добијене вредности (табела 51) показује значајно јаку позитивну везу ($R=0,802^a$) између обарања препона и резултата укупног броја казних поена у утакмици, при чему је 64,3% укупних казних поена објашњено обарањем на различитим врстама препона ($R^2=0,643$). Вредност Adjusted $R^2=0,638$ показује да увођењем додатних варијабли модел не би био побољшан. Предиктор обарање на различитим врстама препона је статистички значајан за укупан број казних поена у утакмици ($F=119,215$; $Sig=0,000^a$).

Обарање стационате је статистички значајан предиктор у овом моделу ($t=16,926$; $Sig=0,000$) са умереним утицајем ($\beta=0,475$), објашњавајући 22,09% укупне варијансе тј. укупног броја казних поена у утакмици. Обарање олакшаног оксера је статистички значајан предиктор, ($t=3,200$; $Sig=0,001$) са веома slabим утицајем ($\beta=0,089$) објашњавајући само 0,79% укупне варијансе зависне променљиве. Обарање равнoг оксера је статистички значајан предиктор ($t=16,196$; $Sig=0,000$) са умереним утицајем ($\beta=0,455$) објашњавајући 20,25% укупне варијансе укупног броја казних поена у утакмици. Обарање трипалбара је значајан предиктор ($t=2,403$; $Sig=0,017$) са изразито slabим утицајем ($\beta=0,067$) објашњавајући свега 0,45% укупне варијансе зависне променљиве. Обарање ливерпула је значајан предиктор ($t=4,780$; $Sig=0,000$) са slabим утицајем ($\beta=0,133$) објашњавајући 1,77% укупне варијансе укупних казних поена. Обарање скока послушности је статистички значајан предиктор ($t=3,192$; $Sig=0,002$) са веома slabим утицајем ($\beta=0,089$) објашњавајући 0,79% укупне варијансе зависне променљиве. Стајање у воду на великом воденом рову је значајан предиктор ($t=10,694$; $Sig=0,000$) са умереним утицајем ($\beta=0,300$) објашњавајући 8,82% укупне варијансе укупног броја казних поена. Резултати показују да параметар обарање на свакој врсти препоне има статистички значајан утицај на укупан резултат казних поена у утакмици.

Може се рећи да обарање на различитим врстама препона представља значајан предиктор ($Sig\leq 0,017$) за укупан резултат у утакмици тј. на број казних поена у основном делу утакмице, при чему се утицај кретао у распону од веома slabог до умереног.

Табела 51. Стандардна вишеструка регресиона анализа, обарање препоне

M	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig	Correlations			Collinearity Stat.		Model quality parameters
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tol.	VIF	
1 (C)	1,279	0,271		4,274	0,000						R=0,802 ^a R ² =0,643 Adj R ² =0,638 F=119,215 Sig=0,000
СТ	4,032	0,238	0,475	16,926	0,000	0,558	0,618	0,470	0,977	1,024	
ОО	3,271	1,022	0,089	3,200	0,001	0,089	0,147	0,089	0,992	1,008	
РО	3,852	0,238	0,455	16,196	0,000	0,522	0,601	0,450	0,975	1,026	
ТП	2,735	1,138	0,067	2,403	0,017	0,132	0,111	0,067	0,979	1,022	
ЛИ	5,203	1,089	0,133	4,780	0,000	0,149	0,217	0,133	0,996	1,004	
СП	3,933	1,232	0,089	3,192	0,002	0,073	0,147	0,089	0,983	1,017	
ВР	5,451	0,510	0,300	10,694	0,000	0,324	0,445	0,297	0,978	1,022	

а. Предиктори: (Констант), велики водени ров стајање у воду, раван оксер обарање, ливерпул обарање, олакшан оксер обарање, скок послушности обарање, триплбар обарање, стационата обарање.
б. Зависна променљива: коначан резултат у утакмици тј. укупан бр казних поена у утакмици.

Легенда: 1(C) – Constanta - константа, B - нестандардизовани коефицијент, Std. Error - стандардна грешка, Beta - стандардизовани коефицијент, t - статистичка вредност за проверу значајности коефицијента регресионог модела (t-statistics), Sig - ниво поверења, Zero-order - корелација првог реда (Zero-order Correlation), Partial - парцијална корелација (Partial Correlation), Part - делимична корелација (Part correlation), Collinearity Stat. - статистика колинеарности (Collinearity Statistics), Tol. - толеранција (Tolerance), VIF - фактор повећања варијансе (Variance Inflation Factor), R - коефицијент корелације, R² - коефицијент детерминације, Adjusted R² - прилагођени коефицијент детерминације, F (тест) - однос између регресионе и резидуалне варијансе, Sig - ниво значајности, СТ - стационата, ОО - олакшан оксер, РО - раван оксер, ТП - триплбар, ЛИ - ливерпул, СП - скок послушности, ВР - велики водени ров.

7.10.2. Утицај прве непослушности на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици)

Описни параметри прве непослушност на различитим врстама препона (табела 52) који се користе у регресионој анализи.

Табела 52. Дескриптивна статистика прве непослушности (ПН) на различитим врстама препона

	N	Mean	SD
резултат – укупан број казних поена по старту на основним паркурима у утакмици	471	6,961	6,652
стационата (СТ)	471	0,01	0,112
олакшан оксер (ОО)	471	0,00	0,065
раван оксер (РО)	471	0,03	0,181
триплбар (ТП)	471	0,00	0,000
ливерпул (ЛИ)	471	0,00	0,046
скок послушности (СП)	471	0,00	0,000
велики водени ров (ВР)	471	0,00	0,065

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација.

Резултати регресионог модела (табела 53) показују значајно јаку позитивну везу ($R=0,580^a$) између прве непопушности и укупног броја казних поена у утакмици, при чему је 33,6% укупних казних поена објашњено првом непослушношћу на различитим врстама препона ($R^2=0,336$). Вредност Adjusted $R^2=0,329$ показује да увођењем додатних варијабли модел не би био побољшан. Предиктор прва непослушност на различитим врстама препона је статистички значајан за укупан број казних поена у утакмици ($F=47,030$; $Sig=0,000^a$).

Прва непослушност на стационати је статистички значајан предиктор у овом моделу ($t=8,631$; $Sig=0,000$) са умереним утицајем ($\beta=0,326$) објашњавајући 10,63% укупне варијансе зависне променљиве. Прва непослушност на олакшаном оксеру је статистички значајан предиктор ($t=4,855$; $Sig=0,00$) са slabим утицајем ($\beta=0,184$) објашњавајући 3,35% укупне варијансе зависне променљиве. Прва непослушност на равном оксеру је статистички значајан предиктор ($t=9,115$; $Sig=0,000$) са умереним утицајем ($\beta=0,345$) објашњавајући 11,83% укупне варијансе укупних казних поена у утакмици. Прва непослушност на ливерпулу је предиктор без статистичке значајности ($t=1,550$; $Sig=0,122$) са изузетно slabим утицајем ($\beta=0,059$) објашњавајући свега 0,35% укупне варијансе зависне променљиве. Прва непослушност на великом воденом рову је статистички значајан предиктор ($t=7,751$; $Sig=0,000$) на граници slabог и умереног утицаја ($\beta=0,293$) објашњавајући 8,58% укупне варијансе зависне променљиве. Резултати показују да параметар прва непослушност на свим врстама препона сем на ливерпулу, има статистички значајан утицај на укупан резултат казних поена у утакмици.

Осим прве непослушности на ливерпулу ($Sig=0,122$) на свим другим препонама прва непослушност је значајан предиктор ($Sig=0,000$) за укупан резултат у утакмици тј. на број казних поена у основном делу утакмице, при чему се утицај кретао у распону од изузетно slabог до умереног.

Табела 53. Стандардна вишеструка регресиона анализа, прва непослушност

M	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig	Correlations			Collinearity Stat.		Model quality parameters
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tol.	VIF	
1 (C)	6,061	0,259		23,431	0,000						R=0,580 ^a R ² =0,336 Adj
CT	19,334	2,240	0,326	8,631	0,000	0,315	0,372	0,326	0,999	1,001	

ОО	18,754	3,863	0,184	4,855	0,000	0,175	0,220	0,183	1,000	1,000	R ² =0,329 F=47,030 Sig=0,000
РО	12,642	1,387	0,345	9,115	0,000	0,331	0,389	0,344	0,999	1,001	
ЛИ	8,459	5,457	0,059	1,550	0,122	0,052	0,072	0,059	1,000	1,000	
ВР	29,939	3,863	0,293	7,751	0,000	0,285	0,338	0,293	1,000	1,000	

а. Предиктори: (Constant), велики водени ров прва непослушност, ливерпул прва непослушност, олакшан оксер прва непослушност, стационата прва непослушност, раван оксер прва непослушност.
б. Зависна променљива: коначан резултат у утакмици тј. укупан бр казнених поена у утакмици..

Легенда: I(C) – Constanta - константа, B - нестардизовани коефицијент, Std. Error - стандардна грешка, Beta - стандардизовани коефицијент, t - статистичка вредност за проверу значајности коефицијента регресионог модела (t-statistics), Sig - ниво поверења, Zero-order - корелација првог реда (Zero-order Correlation), Partial - парцијална корелација (Partial Correlation), Part - делимична корелација (Part correlation), Collinearity Stat. - статистика колинеарности (Collinearity Statistics), Tol. - толеранција (Tolerance), VIF - фактор повећања варијансе (Variance Inflation Factor), R - коефицијент корелације, R² - коефицијент детерминације, Adjusted R² - прилагођени коефицијент детерминације, F (тест) - однос између регресионе и резидуалне варијансе, Sig - ниво значајности, СТ - стационата, ОО - олакшан оксер, РО - раван оксер, ЛИ - ливерпул, ВР - велики водени ров.

7.10.3. Утицај друге непослушности, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казнених поена у утакмици)

Описни параметри друге непослушност (табела 54), пада јахача и/или коња (табела 55) и погрешно скочене препоне (табела 56) на различитим врстама препона које се користе у регресионој анализи показују да средња вредност казнених поена по старту износи 6,961, са присутном стандардном варијацијом (SD=6,652) која указује на значајну варијацију између стартова. Просечна вредност (Mean=0,00) и стандардне девијације (SD=0,000) друге непослушности, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне за све врсте препона у овом моделу показују константну нулту вредност, што сугерише да се казнени поени изазвани другом непослушношћу, падом јахача и/или коња и погрешно скоченом препоним на различитим врстама препона у овом моделу нису бележили. Обзиром да је стандардна девијација независних променљивих 0,000 матрица коваријација независних променљивих је сингуларна (неинвертибилна), што спречава израчунавање регресионог модела услед немогућности одређивања јединственог решења за коефицијенте. Обзиром на приказане вредности, може се констатовати да независне променљиве, друга непослушност, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона на различитим врстама препона у овом моделу нису значајни предиктори за резултат укупних казнених поена у утакмици.

Табела 54. Дескриптивна статистика друге непослушности (ДН) на различитим врстама препона.

	N	Mean	SD
резултат – укупан број казнених поена по старту на основним паркурима у утакмици	471	6,961	6,652
стационата (СТ)	471	0,00	0,000
олакшан оксер (ОО)	471	0,00	0,000
раван оксер (РО)	471	0,00	0,000
триплбар (ТП)	471	0,00	0,000
ливерпул (ЛИ)	471	0,00	0,000
скок послушности (СП)	471	0,00	0,000
велики водени ров (ВР)	471	0,00	0,000

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација.

Табела 55. Дескриптивна статистика пада јахача и/или коња (ПЈ/К) на различитим врстама препона.

	N	Mean	SD
резултат – укупан број казнених поена по старту на основним паркурима у утакмици	471	6,961	6,652
стационата (СТ)	471	0,00	0,000
олакшан оксер (ОО)	471	0,00	0,000
раван оксер (РО)	471	0,00	0,000
триплбар (ТП)	471	0,00	0,000
ливерпул (ЛИ)	471	0,00	0,000
скок послушности (СП)	471	0,00	0,000
велики водени ров (ВР)	471	0,00	0,000

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација.

Табела 56. Дескриптивна статистика погрешно скочене препоне (ПСП) на различитим врстама препона.

	N	Mean	SD
резултат – укупан број казнених поена по старту на основним паркурима у утакмици	471	6,961	6,652
стационата (СТ)	471	0,00	0,000
олакшан оксер (ОО)	471	0,00	0,000
раван оксер (РО)	471	0,00	0,000
триплбар (ТП)	471	0,00	0,000
ливерпул (ЛИ)	471	0,00	0,000
скок послушности (СП)	471	0,00	0,000
велики водени ров (ВР)	471	0,00	0,000

Легенда: N - број стартова, Mean - средња вредност, SD - стандардна девијација.

8. ДИСКУСИЈА

Успех у прескакању препона зависи од више фактора, при чему добијене теоријске информације применом нотацијске анализе пружају платформу у контексту постизања напреднијих спортских достигнућа (Rudmieze & Fernate, 2023). Без обзира на популарност такмичења у прескакању препона, као једне од коњичких олимпијских дисциплина, јахачи су у обавези и имају одговорност за благостање и добробит својих коња кроз правилну процену перформанси и правовремену идентификацију ризика од здравственог инцидента (Williams & Tabor, 2017). У оквиру укупног броја остварених стартова (N=512; 100 %), 21,7 % (N=111) стартова је апсолвирало паркур без грешке, 70,3 % (N=360) са грешком, док 8,0 % (N=41) стартова није приведено до краја.

Како би сви започети стартови (N=512) на „Балканском коњичком шампионату 2022“ (БШ 2022) у прескакању препона били приведени крају, потребно је било обавити 7600 скокова, од чега је 3240 (42,63 %) скакачких акција на стационати, 412 (5,42 %) на олакшаном оксеру, 2806 (36,92 %) на равном оксеру, 337 (4,43 %) на триплбару, 380 (5,00 %) на ливерпулу, 136 (1,79 %) на скоковима послушности и 289 (3,80 %) на великиком воденом ровову. Међутим у односу на укупан број потребних скакачких акција, остварено је 7285 (95,86 %) скакачких акција док 315 (4,14 %) није реализовано услед незавршавања старта у целости. У односу на укупан број реализованих скокова (N=7285; 100 %) стопа грешака је износила 12,11 % од чега је 8,63 % обарање препоне, 1,04 % стајање у воду, 0,87 % прва и 0,36 % друга непослушност, по 0,01 % први и други затворен круг, 0,15 % пад јахача и/или коња, 1,03 % прекорачење дозвољеног времена и 0,01 % погрешно скочена препоне. Прекорачење максимално дозвољеног времена се није десило на шампионату.

8.1. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона

Капацитет праксе и искуства дијаде (јахач и коњ) треба да укомпунују акцију адекватну критичним изазовима различитих препона у циљу што мање грешака (Davies, Stone, Davids, Williams & O'Sullivan, 2023). Анализирани параметри нотацијске анализе на различитим врстама препона су: обарање прпоне, прва непослушност, друга непослушност, пад јахача/или коња и погрешно скочена препона.

Обарањем препоне, уопштено речено у светлу ФЕИ правила, може се сматрати сваки пад или померање елемента препоне учињено од стране коња или јахача а којим се нарушава дефинисана димензија препоне. Треба имати у виду да различите конструкције препона на шампионату могу имати једну, две или три дефинисане висине као и ширину. Анализирајући обарање препоне, резултат Фридмановог теста (табела 11) показао је статистички значајну разлику у фреквенцији обарања препоне између различитих препона ($\chi^2=748,034$; Sig=0,000). Вилкоксонов тест ранга (табела 12) потврђује одсуство значајне разлике у учесталости обарања између стационате и равног оксера ($Z=-1,085$; Sig=0,278) при чему је значајно изражена разлика у односу на олакшан оксер, триплбар, ливерпул, скок послушности и велики водени ров ($p=0,000$). Изостанак значајне разлике учесталости обарања између стационате и равног оксера у овом раду, поклапа се са налазима Gluck et al. (2023). Између олакшаног оксера, триплбара, ливерпула и скока послушности нема значајне разлике у обарању ($p>0,05$), при чему су добијени резултати у супротности са налазима добијеним у студији Ničová & Bartošová (2022) које истичу значајну разлику између триплбара и ливерпула. Обарање се просечно различито јављало на различитим препонама (табела 11) при чему резултати потврђују да се раван оксер и стационата просечно значајно чешће обарају него олакшан оксер, триплбар и скок послушности. Добијени резултати су у складу са налазима Stachurska et al. (2002) који потврђују да су током регионалне лиге на висинама препона од 100 – 140 cm, у оквиру 5639 скокова, најчешће обаране стационата и раван оксер док триплбар није обаран. Добијене резултате у овој студији подржавају и резултати аутора Ilić, Stanković & Stojiljković (2024) који наводе да се у оквиру 256 стартова током 12 утакмица висине од 90 до 140 cm, са 3065 скакачких акција најчешће обарао раван

оксер. Marlin & Williams (2020) у својој студији наводе да су стационате биле изложене највећем броју грешака. Foreman (2024) у свом раду износи налаз да је између оксера и стационата значајна разлика у грешкама, али и да је на њима највећи проценат грешака. У овој студији олакшан оксер и триплбар су међу најмање обараним препонама што се поклапа са резултатом који износи Williams (2013). Међутим добијени резултати се делимично подударају са налазима Ničová & Bartošová (2022) које у својој студији показују да је триплбар препона са најмање а ливерпул са највише грешака, док у овој студији ливерпул припада групи препона које се просечно ређе обарају.

Генерално може се рећи, да различити типови препона испостављају различите изазове, захтевајући додатну пажњу и контролу кинематичких варијабли коња (Powers & Harrison, 2002). Раван оксер као висинско - ширинска препона, у моменту суспензије потребује већу вертикалну брзину центра масе коња у односу на хоризонталну брзину, као и њихову правовремену измену током параболичног лука путање изнад оксера (Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021). Потреба за идеалном параболом да се врх параболе путање нађе приближно изнад средине ширине равног оксера, може бити нарушена смањеном видљивишћу друге мотке која дефинише ширину оксера а која је у истој хоризонталној равни са горњом мотком са стране одскока (Plić, Stanković & Stojiljkovic, 2024). Немогућност правилне процене ширине равног оксера, поред отежаног позиционирања коња на одговарајућу тачку одскока и угла полетања иницира умањено генерисање вертикалне и хоризонталне брзине и њихову правовремену транзицију током суспензије изнад препоне, што може довести до обарања (Stachurska et al., 2002; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021).

Изостанак ширине на стационати, стварајући нереспектабилан однос према препони, делује збуњујуће за коња и јахача. Специфичност коњског вида може деловати ограничавајуће на јасноћу просторног уочавања и фиксирања доње мотке тј. подножја стационате (Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010; Rørvang, Nielsen & McLean, 2020). Наведени отежани услови довођења коња на одговарајућу позицију скока, успостављање и контролу одговарајућих биомеханичких параметара у прилазу, полетању, лету преко препоне и слетању могу иницирати повећану стопу обарања стационате (Stachurska et al., 2002; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021).

Конструкција олакшаног оксера и триплбара, са јасно видљивом задњом мотком, омогућава добро сагледавање висинско-ширинских димензија што је предуслов за добро управљање свим варијаблам за скок са мањом стопом обарања (Stachurska et al., 2002). Релативно мали просек обарања ливерпула и скока послушности у овом раду, поред осталог могло би се објаснити и изазовним дизајном препона. Дизајн као стимулус, који индукује већи степен пажње код коња и јачача, сем што побољшава визуелизацију код коња (Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010) делује мотивишуће на врхунске јачаче и коње да се успешно носе са различитим изазовима у дизајну препоне (Ničová & Bartošová, 2022).

У овој студији стајање у воду на великом воденом рову јавља се значајно ређе у односу на обарање стационате и равног оксера али и значајно учесталије у односу на обарање других препона. У складу са пропозицијама шампионата, ширина великог воденог рова се кретала у распону од 3,5m до 4 m (табела 8 и 9). Неизбалансиран однос хоризонталне и вертикалне брзине, центра масе коња кроз параметре скока, неодговарајући угао подизања трупа и позиција екстремитета при одскоку, врх параболе путање у првој половини ширине рова, потешкоће у постављању коња у позицију одскока што ближе предњој страни рова (призивном елементу), стресан утицај воде на коња, рефлексија светлости од површине воде, отежано детектовање ширине тј. доскочне ивице великог воденог рова су неки од фактора који узрокују стајање у воду (Colborne, Clayton & Lanovaz, 1995; Clayton, Colborne & Burns, 1995; Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021).

Може се рећи да постоји значајна разлика у обарању препоне између појединих врста препона али и одсуство значајне разлике између неких, указујући да између осталих фактора различити дизајн може бити фактор у вези обарања препоне што се слаже са налазима Stachurska et al. (2002), Marlin & Williams (2020), Ničová & Bartošová (2022), Gluck et al. (2023). Треба се имати у виду да је јачач одговоран за оптимизацију потенцијала коња (Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021; Hobbs & Clayton, 2022). Ови налази показују да различите препоне са својим дизајном и конструкцијом представљају различите специфичне техничке изазове за дијаду. Добијени резултати могу бити корисни за тренере

и јахаче за разумевање обарања са фокусом на тип препоне, како би ускладили обуке и техничке тренинге, нарочито у вези препона које су у највећем броју случајева обаране.

Прва непослушност се релативно ретко дешавала (табела 13) на БШ 2022. У духу ФЕИ правила, под непослушношћу на препони се може сматрати заустављање непосредно испред препоне са или без померања/обарања њеног елемента али без реализације скока преко исте или неконтролисано обилажење препоне пресецањем фронталне линије препоне ван беле и црвене заставице или скок између две црвене или две беле заставице. Психолошки стрес код коња повезан је са ситуацијом као најдоминантнијим фактором, чији одговор може бити инцидентан услед доживљеног страха (Borstel Visser & Hall, 2017). Нагло заустављање, неконтролисана промена смера кретања праћено непомичним гледањем („буљењем“) препоне може бити резултат страха код коња (Wiśniewska et al., 2021).

Унутар целе групе испитиваног параметра нотацијске анализе, Фридманов тест (табела 13) је потврдио статистички значајну разлику учесталости прве непослушности ($\chi^2=44,222$; Sig=0,000) на различитим препонама. Вилкоксонов тест ранга детектује значајну разлику између неких парова препона, док је између неких разлика без статистичке значајности (табела 14). У односу на друге препоне, прва непослушност је просечно чешће бележена на равном оксеру (Mean=0,04) и стационати (Mean=0,03) (табела 13) али без значајне међусобне разлике ($Z=-1,298$; Sig=0,194) (табела 14) док је потврђена њихова значајна разлика у односу на све друге препоне ($p\leq 0,007$). Може се претпоставити да визуелна висинско – ширинска структура равног оксера и зида својим конструкцијама остављају приближно исти ефекат на коња и јахача (Hobbs & Clayton, 2022). Налази до којих су дошли Stachurska et al. (2002) и Ničová & Bartošová (2022) могу подржати добијене резултате у овој студији, наводећи да су стационате и зидови најчешће изложени непослушности. У свом раду Stachurska et al. (2002) наводе непослушност на стационати, али се истиче да је генерално највише грешака на зидовима, оксерима и стационатама.

Такмичарско јахање испоставља прагматичне напоре пред јахача и коња, детерминисани брзим захтевима техничког извођења који утичу на перформансе (Gjulem, 2023). Неофобичност код коња је урођена особина са капацитетом импулса избегавања статичних предмета (Forkman, Boissy, Meunier-Salaün, Canali & Jones, 2007) при чему

екстринзични стимулуси различитих конструкција препона могу изазвати различит акутни ометајући стрес (Christensen, Ahrendt, Malmkvist & Nicol, 2021). Иако је прва непослушност мање нотирана на великом воденом рову у односу на раван оксер и стационату (табела 13), видљива је значајна разлика прве непослушности у односу на раван оксер ($Z=-2,058$; $Sig=0,040$) али не и у односу на стационату ($Z=-0,784$; $Sig=0,433$) (табела 14) што се може објаснити чињеницом да је теже управљање вишеструко компликованијим аспектима скока потребних за висинско – ширинску препону (PO) у односу на један аспект тј. само на висинску (CT) или само на ширинску препону (BP) (Stachurska et al., 2002). Наведену претпоставку подржава и чињеница да се код коња мотивација за скоком може погоршати приликом вишеструке изложености при компликованијим захтевима (Górecka-Bruzda et al., 2013) при чему различите конструкције препона испостављају различите психофизичке захтеве (Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021; Hobbs & Clayton, 2022; Becker & Lewczuk, 2022).

Резултати у овој студији показују одсуство значајне разлике прве непослушности између триплбара и скока послушности ($Z=-1,000$; $Sig=0,317$) (табела 14). На триплбару је прва непослушност евидентирана само једном (Mean=0,00; SD=0,034) а није забележена на скоку послушности (Mean=0,00; SD=0,000) (табела 13). Резултати ове студије потврђује и налаз Stachurska et al. (2002) који наводе да је на триплбару забележено најмање непослушности док Clayton (1996) и Ničová & Bartošová (2022) сугеришу да уз одговарајуће кинетичке параметре, триплбар није проблематичан за скок. Различите конструкције препона производе различита оптерећења при скоку (Hobbs & Clayton, 2022). Три прогресивно растуће висине, њихова добра видљивост (Stachurska et al., 2002) и изостанак стрмих узлазних углова тела коња у моменту одскока и у првој фази суспензије до максималне висине центра масе изнад триплбара (Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021), угодно уводе коња у путању параболе лета преко триплбара. Изразито мала учесталост непослушности на триплбару, може се објаснити и добром видљивошћу свих елемената препоне што резултира смањењем нивоа стреса повезаних са типом препоне, што је један од предуслова умањења непослушности код коња (Jastrzębska, et al., 2017).

Уређивач паркура има задатак да постави разноврстан, занимљив и према категорији јахача и коња адекватан дизајн паркура (Stachurska et al., 2002). Тренери и јахачи искуствено

претпостављају присуство скока послушности у склопу различитих итинерера на шампионату. Обогаћени анегдотским искуством имају спознају да скок послушности испоставља углавном узнемирујуће информације на бихејвиоралну платформу коња (Timney & Macuda, 2001; Rørvang, Nielsen & McLean, 2020). Визуелни стимулуси конструкције препоне, обелодањују информације и ограничења која коњ и јахач треба да превазиђу. Коадаптација у дијадном односу, изазвана искуством и вежбом на тренингу, дају могућност врхунским коњима и јахачима развој акције за успешно ношење са изазовом специфичне ситуације тј. препоне (Rørvang, Nielsen & McLean, 2020; Davies, Stone, Davids, Williams & O’Sullivan, 2023) и превазилажење модела „бега од опасности“ (Górecka-Bruzda et al., 2015), што може објаснити одсуство прве непослушности на скоку послушности на овом шампионату.

Неометајућа визуелизација задње мотке на олакшаном оксеру као у ситуацији код триплбара, може обезбедити приближно сличне ефекте на коња и јахача (Stachurska et al., 2002), што је вероватно једним делом допринело одсуству значајне међусобне разлике учесталости прве непослушности ($Z=-1,633$; $Sig=0,102$). Присутна је значајно мање прва непослушност на триплбару у односу на велики водени ров ($Z=-2,887$; $Sig=0,004$) и ливерпул ($Z=-2,333$; $Sig=0,020$), али није утврђена значајна разлика између великог воденог рова и ливерпула ($Z=-0,688$; $Sig=0,491$) (табела 13 и 14). Вода код коња може иницирати стресно стање (Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010) које се тешко ставља под контролу јахача. Обзиром да је вода заједнички именитељ само за велики водени ров и ливерпул, вероватно је вода доминатни фактор који доприноси њиховим сличним вредностима прве непослушности [BP (Mean=0,02; SD=0,145); ЛИ (Mean=0,02; SD=0,124)] (табела 13). Како није потврђена значајна разлика између олакшаног оксера, великог воденог рова и ливерпула ($p>0,05$) (табела 14), може се предпоставити да су осим воде присутни и други фактора који утичу на перформансе.

Коњ понекад пристаје а понекада не пристаје да прескочи препону, што понашање чини деликатним исходом (McKenzie et al., 2020), где добар учинак коња у једном задатку не гарантује успешност у другом задатку (Visser et al., 2003). Ради бољег разумевања невољкости коња за акцију скока, треба напоменути, да су спортски захтеви у супротности са смером филогенетског развоја коња, те да се у оквиру дијаде између актаната могу

појавити супротстављени мотиви као што су самоодржање код коња наспрам јахачевог спортског мотива (Pretty & Bridgeman, 2006). Јахачи и тренери искуствено претпостављају да је непослушност коња, као мислећег бића, најчешће изазвано лошом ситуацијом у којој је коњ доведен. Коњи су способни да дају различите бихејвиоралне одговоре обзиром да су потентни да формирају категорије на основу сличних физичких стимулуса (Christensen, Zharkikh & Ladewig, 2008). Међутим важно је перцепцију проблема заштитити од антропоморфизма, где је некада тешко растумачити бихејвиорално стање коња које га води до непослушности (McKenzie et al., 2020). Значајна разлика у првој непослушности између препона сугерише, да и поред других фактора, различите карактеристике препоне су фактор који иницира различите нивое непослушности или послушности. Резултати могу бити корисни тренерима и јахачима за разумевање понашања коња у односу на различите препоне, посебно за оне препоне где је прва непослушност присутнија.

Просечне вредности *друге непослушности* на различитим препонама показују да је спорадични инцидент, без значајне разлике међу њима ($\chi^2=12,231$; Sig=0,057) (табела 15). Просечно се најчешће десила на равном оксеру (Mean=0,01; SD=0,116), великом воденом рову и ливерпулу (Mean=0,01; SD=0,108) као и на стационати (Mean=0,01; SD=0,088), ређе на олакшаном оксеру (Mean=0,00; SD=0,062) и триплбару (Mean=0,00; SD=0,044) док се на скоку послушности није десила (Mean=0,00; SD=0,000) (табела 15). Иако без значајне разлике између препона, треба нотирати чињеницу да се инцидент друга непослушност просечно најчешће бележио на истим препонама као код прве непослушности (табела 13 и 15) које су идентичне конструкције (дизајна) што сугерише да исти дизајн препоне утиче да их коњи доживљавају на исти начин. Али и то да различити дизајн препона, коњи различито генерализују и категоришу по тежини захтева (Christensen, Zharkikh & Ladewig, 2008; Christensen, Zharkikh & Chovaux, 2011).

Прописана ФЕИ правила налажу искључење такмичарског пара из утакмице у ситуацији друге непослушности, па се може рећи да је друга непослушност критичан инцидент за наставак конкурентности. Вредности друге непослушности (табела 15) имају опадајући смер у односу на вредности прве непослушности (табела 13). Когнитивна флексибилност коња, обезбедила је највећи број жељених одговора на тражене стимулусе јахача (Christensen, Ahrendt, Malmkvist & Nicol, 2021) који се примењују на такмичењу.

Разноликост паркура за коња је својеврсно истраживање током скакања. Истраживачки ток је у корелацији са учењем (Christensen, Ahrendt, Malmkvist & Nicol, 2021) и једном истражена препона и њена позиција кроз доживљено искуство, може смањити негативну реакцију према њој у поновном покушају скока (Corgan, Grandin & Matlock, 2021; Tooby, 2023). Истиче се да адаптивним перфекционизмом у циљу блокирања ометајућих фактора и стресних ситуација, врхунски спортисти могу успешно превазићи критичне моменте (Gould, Dieffenbach & Moffett, 2002). Спортско самопоуздање значајно је повезано са перципираним перформансама где се врхунски спортисти психолошки успешно носе са критичним ситуацијама за време наступа (Chun, Lee, Kim, Cho & Lee, 2022). Врхунски јахачи имају спознају ефекта реципрочног емоционалног трансфера јахач – коњ у процесу побољшања бихејвиоралног стања коња током критичних ситуација (Braun et al., 2024). Мотивисани успехом и личном менталном снагом, врхунске атлете – јахачи успевају да у оквиру дијаде мобилишу персоналне психофизичке ресурсе а потом и коњске, позитивно мењајући понашање и кретање коња (Powers & Harrison, 2002; Górecka-Bruzda et al., 2015; Engell, et al., 2016; Madrigal, Gill & Willse, 2017; Borstel, et al., 2017; Clayton & Hobbs, 2017; Sobotková, 2022), што може бити једно од образложења опадајућег смер просечне учесталости друге непослушности у односу на учесталост прве непослушности. Образложење у овој студији подржавају Wolfram & Micklewright (2010) који у закључку своје студије наводе „Може се извући закључак да у коњичком спорту позитивна интерпретација физичких симптома узбуђења, као и способност да се остане фокусиран на задатак, може довести до успешнијег извођења јахања“. Iungano et al. (2019) такође подржавају приступ да врхунски јахачи индивидуалном контролом добро управљају стратегијама перформанси у циљу савладавања проблема. Нажалост резултати друге непослушности у овој студији нису могли да се упореде са налазима других студија, обзиром да нису пронађена истраживања код којих су се диференцирано разматрале непослушности. Радови Stachurska et al. (2002) и Ničová & Bartošová (2022) су представљали кумулативни налаз непослушности, наводећи стационате и зидове као најизазовније а триплбар као најмање изазовна препона за непослушност.

Генерално се може констатовати да нијансирана разлика друге непослушности између препона није достигла статистичку значајност на нивоу поверења ($p=0,05$), да је друга непослушност мање фреквентна у односу на прву непослушност, али да је

пројектована на истим врстама препона. Иако без значајне разлике између препона, одређени дизајн препоне, поред осталих могућих параметара, фактор је перформансе када је друга непослушност у питању.

Према утврђеним условима ФЕИ-а *падом јахача и/или коња* сматрати се свака ситуација одвајања јахача од свог коња који није пао, са додиром тла или без додира тла али са потребном помоћи са стране да се врати у седло. Под падом коња сматра се када коњ плећком и сапима додирне тло или препону и тло. Фридманов тест (табела 16) показао је разлику у падовима на различитим препонама која је на ивици статистичке значајности ($\chi^2=12,545$; Sig=0,051). Обзиром да је вредност на граници статистичке значајности разлика је испитана, те ће се надаље коментарисати добијени резултати.

Може се констатовати да је пад јахача и/или коња изразито редак инцидент на шампионату. Без значајне разлике између препона (Sig \geq 0,180) (табела 17) пад се просечно изразито ретко бележио на стационати, равном оксеру [CT; PO; (Mean=0,01; SD=0,088)], великом воденом рову (Mean=0,00; SD=0,062) и ливерпулу (Mean=0,00; SD=0,044). Пад јахача и/или коња се није десио на олакшаном оксер, триплбару и скоку послушности (Mean=0,00; SD=0,000) (табела 16). Пад је значајно (Sig=0,046) присутнији на стационатама и оксерима у односу на олакшан оксер и триплбар (табела 17). Поједина непослушност тј. одбијање да се прескочи препона, може резултирати инцидентом пада. Увидом у резултате (табела 13, 15 и 16) може се констатовати да су се падови десили на истим препонама на којима се десила непослушност. Иако просечно веома редак инцидент, може се указати да исти дизајн препона индицира код појединих коња наглашено снажно стресно стање и реактиблино понашање (Murray, Singer, Morgan, Proudman, & French, 2006; McGreevy & McLean, 2007; McGreevy, Oddie, Burton & McLean, 2009) манифестовано наглим заустављањем или променом смера кретања испостављајући инерционе силе на јахача (Havlik, 2010; Ilić, Stanković & Stojiljkovic, 2024) што је код појединих актера резултирало падом. Иако је значајност разлике ($p=0,51$) у падовима на различитим препонама на граници поверења, може се констатовати да различит дизајн препона може довести до различитих реактибилних понашања коња. Није нађена литература која се бавила анализом падова у дисциплини прескакање препона са фокусом на падове и врсте препона. Један број радова је публикован за дисциплину „свестрани испит спремности јахача и коња“ - Three day Event

(Eventing) или су пак епидемиолошке студије повреда током јахања. Делимична упоредивост коњичких дисциплина, делом може превазићи околности и данас недостајућих експлицитних података у оквиру специфичних анализа за присутност падова и преваленцију повреда искључиво у вези врсте препона у дисциплини прескакање препона, (Lechler et al., 2011; Plić et al., 2021; Meyer et al., 2022). Изразито ретка присутност падова у овој студији 0,15% од укупног броја остварених скакачких акција, без забележених повреда, се разликује од налаза Meyer et al. (2022). Аутори у својој ретроспективној епидемиолошкој студији, у анализи повреда изазвано падовима у прескакању препона, наводе да је прескакање препона једна од коњичких дисциплина најподложнија незгодама, са преваленцијом од 3,7 % на 1000 сати изложености јахању. Lechler et al. (2011) наводе да је у оквиру популације 264 препонска јахача у Немачкој, стопа повреда износила 3,2 % на 1000 сати активности, закључујући да су повреде узроковане падовима током скакачког ангажовања. Аутори Mauberry et al. (2007) констатују да се инциденција повреда а самим тим и падова смањује након 80 до 100 сати праксе. Учесници шампионата су врхунски јахачи, што може пружити разумевање за релативно ретку присутност падова, обзиром да ниво јахачке вештине обезбеђује конзистентније моделе кретања коња (Wolfram, Bosga & Meulenbroek, 2013) као и развијеније стратегије јахачког учинка. Понашање коња некада је изазов за јахача, обзиром на инхерентност опасности које укључују позицију јахача изнад коња, величину, брзину, филогенетски условљен и изражен страх код коња као стабилну особину и реактибилно непредвидљиво понашање у стресној ситуацији (Von Borstel et al., 2011; Christensen et al., 2021; Corgan et al., 2021). Мало је вероватно да ће коњ и јахач на исти начин перцепирати препону, иако деле пет сензорских модалитета различитог капацитета (Rørvang et al., 2020). Током анегдотске такмичарске праксе, у ужем контексту способности јахача убраја се и могућност правовременог препознавања афективног стања коња кроз говор коњског тела (Stringer, Lewis & Davies, 2024; Braun et al., 2024) које у датим околностима није савршено. Сигнали афективног стања могу бити суптилни и правовремено упозоравајући, али могу бити веома реактибилни, изненадни и неочекивани (Merkies & Trudel, 2024). Нагле промене правца кретања, убрзавање или успоравање коња са ефектом изненађења значајно повећава ризик од пада јахача, (Murray, Singer, Morgan, Proudman, & French, 2006) при чему централни нервни систем јахача није у могућности да правовремено активира покрете тела, ради анулирања изненадно створених инерционих

сила у циљу избегавања пада (Elmeua González & Šarabon, 2020). Критично напет однос изазван неподвиженим понашањем коња, обично су продукат неспоразума између човека и коња и перцепције дизајна препона који доводи до конфузних стања животиње и/или јахача. Може се рећи да такмичарски наступ пред дијаду испоставља изазов моделирања активности које умањују напетост између захтева за сигурност са једне стране и преузетог ризика за постизање успеха са друге стране (Murray, Singer, Morgan, Proudman, & French, 2006; Pretty & Bridgeman, 2006; McGreevy & McLean, 2007; McGreevy, Oddie, Burton & McLean, 2009).

Уопштено речено, разлика у падовима на различитим препонама је на ивици статистичке значајности. Догађа се на препонама са компликованијим дизајном, које могу довести коња у афективно стање и понашање, што може резултирати падом. Ове информације могу бити корисне тренерима и јахачима за развој стратегија у циљу унапређивања перформанси са фокусом на безбедност, нарочито у вези препона на којима су се десили падови.

Погрешно скочена препона (табела 18) скоро да се није десила, при чему је забележен само један инцидент на стационати. Фридманов тест није показао статистички значајну разлику у погрешно скоченој препони на различитим препонама ($\chi^2=6,000$; Sig=0,423). Када је реч о правилима ФЕИ-а, све препоне имају свој редни број и исправну страну скока у паркуру, тако да погрешно скочена препона резултира искључењем такмичарског пара из утакмице, што може бити важно за учинак. Реалан захтев врхунског спорта врши притисак на спортисту, при чему стрес и анксиозност утичу на његове компетенције (Valev, Nedkova-Ivanova & Dimitrov, 2019). Јахач носи терет одговорности за партнерство и својом компетенцијом у потпуности је одговоран за управљање коњем (Bridgeman, 2009; Williams & Tabor, 2017; Hogg & Hodgins, 2021). У разматрању параметра погрешно скочена препона, преферентност треба усмерити на јахача, никако на деградацију коња. Прескакање препона је ризична такмичарска активност која током наступа може изазвати акутни стрес код јахача са негативним ефектом на когницију, перцепцију, емоцијално стање и аутоматизацију покрета (Polackova, 2018; Iungano, Lancaster Wolfram, 2019). У свом раду аутор Schütz et al. (2023) наводе да су спортисти у прескакању препона имали ниже резултате концентрације у односу на рекреативне јахаче али и да је такмичарска

анксиозност недовољно истражена. Притисак очекиване персоналне и екстринзичне тачке успеха може бити у раскораку приликом представљања своје земље на шампионату, отежавајући спортско извођења (Wylleman, 2000; Massey & Whitley, 2020). Контекст наступа на шампионату обзиром на мотивацију и конкурентнос трпи притисак прилагођен стварним условима (Hogg & Hodgins, 2021). Поводом тога Rudolph (2009) истиче „напетост између тога да урадите све што је потребно за победу и да обезбеди чисту победу може да растегне сваког такмичара до тачке прелома“. Аутори Krasmik et al. (2024) у својој студији наводе „постизање високох резултата, захтева од спортисте ресурсе који се односе на исказивање физичке и менталне снаге, контролу исхода, високу укљученост и мотивацију“. Један облик психолошког захтева је унутар јахача, у коју је другачији а у хармонији са његовом врстом док је трећа форма психолошког захтева резултат њихове интеракције (Pretty & Bridgeman, 2006).

Учинак, поред других екстринзичних фактора, детерминисан је целовитим специјализованим психо-физичким и техничким капацитетом атлете (Valev, Nedkova-Ivanova & Dimitrov, 2019). Такмичар је у обавези да препоне нотираним редом покуша да скочи, чији редослед и распоред са свим техничким захтевима непосредно пред наступ треба да запамти. Јахачима је из искуства праксе познат утицај доживљене претурбације пред старт и у току самог наступа, при чему стрес који се догађа пред наступ или у току самог наступа утиче инхибирајуће на меморију. Wolfram & Micklewright (2010) у свом раду истичу да предтакмичарска анксиозност може неповољно утицати на перформансе јахача. На тренутак губитак памћења редоследа препона током наступа, као повратни одговор на стрес, може иницирати скок преко погрешне препоне (Shields, Sazma, McCullough & Yonelinas, 2017). Инцидент погрешно скочена препона, у овој студији иако изолован појединачан случај на овом шампионату, који се није могао сагледавати у контексту другог/других студија, можда се може разумети кроз призму индукуване тренутне меморијске инхибиције код јахача, услед импута различитих опсервација. Када је реч о параметру погрешно скочена препона, без значајне разлике међу препонама, може се рећи да је непостојећа на свим препонама сем да се на нивоу случајности десила једном на стационати. Учесталији изостанак инцидента може указати на менталну и физичку стабилност врхунских јахача приликом наступа на шампионату. Треба нагласити и то да

ниједна препона сама по себи на овом шампионату, није представљала специфичан изазов који би довео до овог инцидента.

8.2. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмица: таблица „А“, таблица „Ц“

У складу са пропозицијама БШ 2022 у прескакању препона, преференција типова утакмице је таква да је у односу на укупан број остварених стартова (100 %; N=512), значајно већи ($\chi^2=1326,125$; Sig=0,000) проценат од 84,4 % (N=432) остварен у оквиру утакмица које се суде по табlici „А“ (тип утакмице „А“) док је 15,6 % (N=80) остварено у утакмицама које се суде по табlici „Ц“ (тип утакмице „Ц“) (табела 19).

Пропозиције шампионата дефинишу да се у одређеним узрасним категоријама од три утакмице у конкуренцији две суде према табlici „А“ (тип утакмице „А“) а једна према табlici „Ц“ (тип утакмице „Ц“) (табела 3, 4 и 6). У складу са ФЕИ правилима код утакмица које се суде по табlici „А“ грешке се бонификују казним поенима. Приоритет конкурената је да се са што мање грешака тј. казних поена заврши основни део утакмице у унапред прописаном дозвољеном времену, док се параметар време активира у одређеним условима али у секундарном плану. Код утакмица које се суде по табlici „Ц“ приоритет је да актер у што краћем времену и са што мање грешака апсолвира паркур при чему се грешке временски пенализују. Грешке се бонификују казним секундама које се додају на остварено активно време кретања дијаде од старта до циља. Тако добијени резултат се множи коефицијентом 0,5 при чему најмања добијена вредност након множења, акредитује спортисту са нула казних поена (0 к.п.). Остали спортисти конверзијом секунди у казнене поене добијају онолико казних поена колика је разлика у секундама између сваког од њих и водећег јахача. У остваривању учинка, тренери и јахачи развијају применљиве стратегије наступа у различитим типовима утакмица а у складу са компетенцијама дијаде и циљевима учешћа (Ničová & Bartošová, 2022; Rudmieze & Fernate, 2023, July). Може се претпоставити да различити типови утакмица врше различите притиске на двосмерну интеракцију унутар дијаде (Tufton & Jowett, 2021).

Значајна разлика у времену наступа дијаде између различитих типова утакмица, иницирано је карактером утакмице, конкурентским циљевима учешћа и правилима суђења. Значајно дуже (Sig=0,000) просечно време наступа („t“) [„A“(t=82,51±6,176; Mean Rank=270,40)>“Ц“(t=78,346±7,993; Mean Rank=181,44)] и просечно спорије кретање („V“) дијаде у утакмицама „A“ у односу на тип утакмице „Ц“ [„A“(V=6,171±0,46; Mean Rank=242,30)<“Ц“(V=6,535±0,659; Mean Rank=333,19) (табела 20 и 21) потврђују и практична искуства кроз примену тактике тренера и такмичара. У утакмици која се суди по таблици „A“ јаше се временски нешто изнад али приближно вредностима задатог дозвољеног времена, али са интенцијом што више успешних скокова. Такав приступ је вероватно резултирало значајно просечно већим бројем успешних скокова у утакмицама типа „A“, [„A“(Mean Rank=270,06)>“Ц“(Mean Rank=183,29)] (табела 21) што имплицитно износе у својој студији Ničová & Bartošová (2022) које наводе да брзина у утакмицама CSI5* у првој рунди (тип „A“) нема вероватноћу већих грешака. Просечна брзина 6,17 m/s у утакмицама типа „A“ у овој студији, приближно је једнака резултату брзине од 6,09 m/s у студији Ničová & Bartošová (2022) у оквиру основног паркура (основна-прва рунда). У складу са пропозицијама БШ 2022, израчуната просечна предвиђена минимална брзина у утакмицама „A“ у овој студији износила је 362,5 m/min док су се дијаде кретале просечном брзином од 370,26 m/min што указује на рационални приступ током јахања. Приступ довољног времена, обезбеђује јахачу дозирања и контролисана брзина обезбеђујући добре услове за дефиницију одговарајуће дужине и фреквенције галопских корака коња, што за ефекат има одговарајућу хоризонталу и вертикалну брзину центра масе коња и правремену синхронизовану сменљивост кинетичке и потенцијалне енергије у фазама одскока, као и олакшано адекватно позиционирање коња на тачку одскока, што су важани аспекти за успешан исход скока (Powers & Harrison, 2002). Очување физиолошких параметара и психичко - физичких компетенција јахача и коња, добра проприоцепција интегрисана са визуелним и вестибуларним системом и правремена агилна техника јахања, услед адекватне брзине у условима захтева утакмице типа „A“, резултирају значајно успешнијим скоковима у утакмицама „A“ у односу на утакмице „Ц“ (Sig=0,000) (табела 21) (Bartolomé & Cockram, 2016; Wires, 2017; Clayton & Hobbs, 2017; Borstel, Visser & Hall, 2017; Tuthill & Azim, 2018; Aegerter et al., 2020; Becker & Lewczuk, 2022; Doyle et al., 2022; Rudmieze & Fernate, 2023). Значајно брже просечно кретања дијаде (U=11144,50; Z=-

5,048; Sig=0,000) током пролаза итинерера у утакмицама типа „Ц“ (табела 21) при брзинама од 6,535 m/s тј. 392,1 m/min може угрозити временску агилност јахача, отежавајући правовремено и правилно техничко извођење фаза скока, што умањује успешност у савладавању препоне. У жељи за остваривањем што бољег времена у утакмицама типа „Ц“, јахачи скраћују путању прилаза препони одступајући од предвиђене путање итинерера, индукујући упитну испуњеност параметара скока, што је још један од разлога значајно мање успешних скокова. Међутим у анализи баража (jump off) врхунских јахача у Западно Европској лиги нивоа такмичења CSI5*, Ničová & Bartošová (2022), истучу да вероватноћа грешака опада са повећањем брзине, која је у баражу износила 7,10 m/s. Треба имати у виду да препоне у оквиру Западно Европске лиге (CSI5*) које су више и шире у односу на препона на Балканском коњичком шампионату, ради успешног извођења, потребују свеукупно веће брзине. Различити типови и фазе утакмица, различите врсте и димензије препона, индицирају различите параметре кинематичког извођења између, изнад и иза препоне, што је један од аспеката учинка (Clayton, 1996; Williams, 2013; Clayton et al., 2021; Ničová & Bartošová, 2022; Becker & Lewczuk, 2022).

Уз статистички значајну разлику између типова утакмица ($U=17064,000$; $Z=-2,324$; Sig=0,020), само у утакмици која се суди по табели „Ц“ а која је прва у низу утакмица на шампионату за одређене категорије јахача, забележен је један случај погрешно скочене препоне [„А“($0,00\pm 0,000$; Mean Rank=256,00)<“Ц“($0,01\pm 0,112$; Mean Rank=259,20)] (табела 20 и 21). Прегледом литературе није нађен рад са фокусом анализе погрешно скочена препона. Присутно бихејвиорално стање јахача током првог старта (Polackova, 2018; Iungano, Lancaster Wolfram, 2019; Schütz et al., 2023) може бити додатно оптерећено у контексту удружених ефеката првог наступа у првој утакмици првог дана на шампионату и захтевом за бржим кретњем дијаде у типу утакмице „Ц“, услед чега је могуће допринети појави инцидента. Међутим свеукупно стање врхунског спортисте у првој утакмици (тип утакмице „Ц“), може бити важно и олакшавајуће искуство за наступ у предстојећим утакмицама (типа „А“), са фокусом повећања сопствене конкурентности у циљу отклањања предходног инцидента (Neil, Hanton, Mellalieu & Fletcher, 2011). Одрживост смера овакве анализе, може подржати и чињеница да се у наредним утакмицама типа „А“ скок преко погрешне препоне није бележен ни код истог а ни код других јахача.

У вредностима других испитиваних параметара (грешака) између утакмица које се суде по табели „А“ и табели „Ц“ нема значајне разлике, што се слаже са налазима Gluck et al. (2023) у свом раду, истичући да није било значајне разлике у грешкама између рунди скакања као ни значајне корелације између времена и грешака. Уопштено се може рећи да су специфични изазови различитих типова утакмица на овом шампионату, индицирали значајну разлику у појединим аспектима наступа, тј. фреквенцији успешних скоковима и погрешно скочена препона док код других анализираних параметара то није случај. Анализом додатних параметара, трајања старта и брзине кретања дијаде, израчуната је њихова значајна разлика између типова утакмице. Резултати могу пружити корисне податке тренерима и јахачима у циљу оптимизације стратегије тренинга и припреме за наступ у различитим типовима утакмица.

8.3. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрасних категорија јахача

У оквиру узрасних категорија јахача на БШ 2022 учествују јахачи категорија деца, јуниори, амазонке, млади јахачи и сениори. У складу са пропозицијама шампионата, амазонке су спортисткиње женског пола са напуњених 15 година и старије (табела 5). Пропорције категоријске структуре јахача на шампионату се значајно разликују ($\chi^2=230,208$; $\text{Sig}=0,000$) при чему су амазонке пропорционално најзаступљеније (табела 22). Нису пронађени радови који су анализирали разлику узрасних категорије јахача са фокусом на разлике испитиваних параметара. Паркур дизајнер у складу са пропозицијама шампионата, за сваку категорију јахача својом креативношћу пројектује одговарајући тежински и садржински итинерпер (Ničová & Bartošová 2022; Plić, Stanković, & Stojiljković, 2024).

Крускал-Волисовим тестом израчуната је значајна разлика између категорија јахача у вези параметара успешно савладаних препона [УСП ($\chi^2=16,282$; $\text{Sig}=0,003$)], стајање у воду [СВ ($\chi^2=36,382$; $\text{Sig}=0,000$)] и у прекорачењеу дозвољеног времена [ПДВ ($\chi^2=12,028$; $\text{Sig}=0,017$)] (табела 24). Даљом анализом Манн – Витнијев У тест показује да су јахачи категорије деца остварили просечно значајно више успешних скокова у односу на све друге

категорије при чему између осталих категорија није детектована значајна разлика (табела 25). Интерни дијадични однос, поред чињенице да јахач утиче на коња, испоставља и реципрочни утицај коња на јахача (Hogg, & Hodgins, 2021). Дугогодишње позитивно искуство коња током адекватног руковања и тренинга, дугорочно се транспонује из интраспецифичног у интерспецифичан пожељан облик понашања, сарадње и емоције коња у односу на човека (Sankey, Richard-Yris, Leroy, Henry & Hausberger, 2010; Neumann et al., 2021). Треба се имати у виду да је дијадични однос током наступа под сталним притиском ограничења и изазова (Davies, Stone, Davids, Williams & O'Sullivan, 2023). Иако је недовољно научних психометријских метода постављено са фокусом на процену личности и искуства коња (Mills, 1998; Hall, Randle, Pearson, Preshaw & Waran, 2018) стручна тренерска емпиријска пракса може да покаже капацитет добре процене (Bell, Rogers, Taylor & Busby, 2019) успешног састава репрезентативне дијаде „искусан коњ и млад јахач“. Ради успешног исхода, пожељно је да у дијади један од партнера буде искусан (Williams, 2013). Поред одговарајућег здравственог статуса, физичке предиспозиције за скок и управљивости коња, акценат одабира коња за децју категорију је на менталном склопу коња. Visser et al. (2003) потврђују, да је поред других предиспозиција, за скакача важна одговарајућа личност коња која позитивно учествује у различитим условима. Ментално одговарајући коњ може помоћи јахачу и допринети успешним скоковима (Heird & Deesing, 1998; Santamaría et al., 2004; Bobbert et al., 2005; Lewczuk, 2007; Allen, Greenlees & Jones, 2011; Lewczuk & Ducro, 2012; Jastrzębska et al., 2017; Chatel et al., 2021). Gregić et al. (2020) након обављеног истраживања закључују да су индикатори стреса присутнији код млађих коња. У свом раду Thompson & Birke (2013) наглашавају „хабитус коња“ „који предиспонира неке коње да учествују и да се добро понашају у одређеним спортовима“. Наглашена важност одговарајућег карактера коња за децу, још је видљивија услед спознаје да коњи етолошки сами по себи нису мотивисани за скок преко препоне (Lee et al., 2011; Górecka-Bruzda et al., 2013). У својој студији аутори Wolfram & Micklewright (2010) истичу перцепцију јахача да су постигли боље резултате зато што су коњи које су јахали поверљиви, сарадљиви, управљиви, паметни и пажљиви. Истиче се да успешан спортски коњ достиже свој максимум у десетој години живота, задржавајући своју компетенцију у наредним годинама (Neumann et al., 2021), одликујући се вишеструким когнитивним способностима (Brubaker & Udell, 2016). Коње које су јахали јахачи категорије деца на

шампионату у просеку су значајно старији од коња које су употребљавали друге категорије ($\chi^2=12,926$; Sig=0,012). Значајно ниже [h ($\chi^2=437,489$; Sig=0,000)] и уже препоне [w ($\chi^2=401,130$; Sig=0,000)] су постављане у дечјој категорији у односу на димензије препона других категорија (табела 29). Одговарајући коњи и ниже димензије препона нису ометале перформансе за постизање учинка у успешности савладавања препоне у дечјој категорији. Овакав приступ подржавају и налази Becker & Lewczuk (2022) у својој студији који потврђују већу прецизност у скакању старијих искусних коња. Ниво оптерећења коња пропорционалан је висини препона (Barrey & Valette 1993; Léguillette et al., 2020). Аутори Barrey & Valette (1993) у својој студији износе податке да повећање димензија препона (висина и ширина) повећава број откуцаја срца (HRc=180-200 o/min) и запремину ћелије (PCVc до 60%), констатујући да је при брзинама 350 до 400 m/min главни анаеробни захтев испостављање значајне снаге при сваком одскоку, при чему аеробни систем није могао да постигне стабилно стање услед краћег трајању старта од три минуте. У својој студији Léguillette et al. (2020) наводе да је концентрацију лактата у крви приликом прескакања препона, значајно ниже индукована висинама препона 110 cm у односу на висине препона 140-150 cm. У својим студијама Ferlazzo et al. (1998) и Ferlazzo et al. (2010) наводе да су вредности откуцаја срца и параметара биохемије (кортизол, T₃ и fT₄) код коња имале смер раста са повећањем висина препона као одговор на већи интензитет оптерећења. Clayton (1996) у свом раду наводи да више препоне поред других фактора иницирају већу потрошњу енергије, при чему се срчана фреквенца постепено увећава достижући вредности од 180-205 o/min што је у распону од 75-90% од максималне вредности док је забележено и повећање лактата до 9 mmol/l. Ради разумевања добијеног налаза у вези успешних скокова, пожељно је навести да такмичарска активност за већину младих спортиста категорије деце, није нужно већи стрес од свакодневних обавеза (Patel, Omar & Terry, 2010) при чему се могу истаћи конзистентни доживљаји младих са фокусом на позитивно узбуђење, побољшање својих вештина, лично достигнуће као и екстринзичних компоненти у вези са успехом, победом и наградом (Tjomsland et al., 2018). У контексту значајно већег успех у савладавању препона деце у односу на друге категорије, може се тумачити удруженим ефектима фактора искуства коња, структуром паркура и самим односом репрезентативне деце према такмичењу. Састав дечјих утакмица није бележио велики водени ров. Значајна разлика стајања у воду на великом воденом рову између деце и других категорија резултат

је непостављања великог воденог рова у дејим утакмицама у светлу услова које прописују пропозиције шампионата (табела 7, 8 и 9) те се овај налаз не може користити као аргумент у другим студијама.

Значајно учесталије ($\text{Sig} \leq 0,013$) стајање у воду на великом воденом рову код јуниора и амазонки у односу на младе јахаче (табела 26) може указати на разлику у припремљености и/или техничком нивоу јахања обзиром да је ров за наведене категорије био исте димензије (3,5m). Резултати истраживања показују да мање вешти јахачи, могу умањити учинак дијаде „јахач - коњ“ (Górecka-Bruzda et al., 2015; Borstel et al., 2017; Jastrzębska et al., 2017). Поред безбедносних ризика, аспекти скока преко великог воденог рова су вишедимензионално компликовани и то од одржања избалансираних кинематичких параметара до очувања стабилног бихејвиоралног стања коња и јахача услед суочавања са водом (Colborne, Clayton & Lanovaz, 1995; Clayton, Colborne & Burns, 1995; Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021) при чему се тачка одскока од стране јахача перцепира као веома захтеван задатак (Lorin & Westman, 2020). Правовремена транзиција у смислу повећања брзине прилаза у односу на брзину кретања у паркуру, дефинисање тачке одскока, постављање коња у угао елевације при полетању и обезбеђивање потисне силе да би се обезбедила дужина скока преко великог воденог рова ширине од 3,5 m, за јахаче је задатак пун изазова. Stinner (2013) у свом раду износи потребно убразање за постизање потребне брзине прилаза 7,5 m/s, угао полетања 25°, време трајања последњег контакта са подлогом за полетање од 0,2 s, сила потиска при моменту одскока од 17,000 N и дужину скока од 5m да би се успешно прескочио велики водени ров од 4,2 m, што је чак и на трен стресно за коња али и за јахача. Спорт уопштено, препознаје укључивање појединаца у дефинисане припадајуће узрасне категорије (Schorer, Baker, Büsch, Wilhelm & Pabst, 2009) што је видљиво и у коњичком спорту. Резултати студије Haga & Idén Nordin (2015) показују значајно веће резултате у ставовима јуниора као транзиционе категорије, по питању значаја компететности, негативном самопоуздању и анксиозности у односу на старију категорију спортиста. У представљању резултата своје студије, аутори Schütz et al. (2023) показују да су јахачи ниже категорије исказали већи степен соматске анксиозности у односу на јахаче више категорије. Може се рећи да спортске перформансе граде идентитет спортисте, при чему је фокус на бољим спортским резултатима, побољшању физичких и менталних компетенција као и на унапређење спортске праксе као

услов преласка у вишу категорију (Franck & Tuovila, 2009). У раду Erika (2008) резултати показују да је млађим јахачима за транзицију у вишу категорију важна била емоционална подршка, постављање дугоричних циљева, когнитивно управљање захтевима и потешкоћама на путу преласка у вишу категорију. Специфични нормативни спортски захтеви (Pummell, Harwood & Lavallee, 2008) са акцентом на техничко јахање, скок преко великог воденог рова од 3,5 m психофизички стресније окупира јуниоре у односу на младе јахаче. Аутори Schütz et al. (2023) наводе да јахачице у амазонској категорији исказују већи степен забрињавајућих мисли у односу на мушке јахаче, а које могу ометати перформансе. Амазонке могу бити донекле детерминисане родном улогом у друштву са ефектом инхибиције у циљу избегавања потенцијално ризичних ситуација, што може умањити учинак при скоку на великом воденом рову (Fraser, 2007; Dashper, 2012; Drew & Humbert, 2012). Наведене диспозиције јуниора и амазонки у односу на младе јахаче и специфичност великог воденог рова, могу дати смер објашњења значајно већег броја стајања у воду на великом воденом рову код јуниора и амазонки у односу на младе јахаче.

Јахачице категорије амазонки остварили су значајно ($\text{Sig} \leq 0,007$) веће вредности прекорачења дозвољеног времена у односу на младе јахаче и сениоре (табела 27). Амазонке су просечно имале нешто учесталије прво стајање и први затворен круг у односу на младе јахаче и сениоре (табела 23). У складу са правилима дисциплине прескакање препона, за време поновног позиционирања за скок преко препоне на којој је дошло до грешке (ако предходно није дошло до померања препоне), време тече, тј. не зауставља се, што продужава време наступа. Проток времена за поправљање грешака прве непослушности и првог затвореног круга код амазонки, између осталог може објаснити значајно присутније прекорачење дозвољеног времена код амазонки у односу на младе јахаче и сениоре. Међутим наведени разлози, могу објаснити и већи просечан број прекорачења дозвољеног времена амазонки ($0,22 \pm 0,417$) и у односу на јуниоре ($0,17 \pm 0,378$) и децу ($0,14 \pm 0,349$) (табела 23) али без присуства значајности у разлици ($\text{Sig} > 0,05$) (табела 27). Спортско јахање је ризична активност (Murray, Singer, Morgan, Proudman, & French, 2006) где амазонке између осталог и у циљу безбедности (Fraser, 2007; Dashper, 2012; Drew & Humbert, 2012) могу спорије јахати и одступати од предвиђене путање проширујући лукове. Наведени разлози су вероватно довели до значајно присутнијег прекорачења дозвољеног времена код амазонки у односу на младе јахаче и сениоре.

Када су у питању остали параметри нотацијске анализе, није израчуната значајна разлика између узрасних категорија јахача. Налази показују да су одређени аспекти наступа за неке категорије јахача изазовнији, што може дати пожељне информације тренерима и јахачима у циљу доприноса развоја стратегија за њихово превазилажење.

8.4. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола

Коњички спорт, неподлежући родном диморфизму, обезбеђује услове да се спортисти женског и мушког пола без било којег хендикепа, равноправно, под истим условима у истој утакмици равноправно такмиче (Thompson & Nesci, 2016). У оквиру 512 стартава на БШ 2022, реализованих кроз три конкурентске утакмице, значајно је веће ($U=14277,000$; $Z=-8,804$; $Sig=0,000$) (табела 30) учешће јахача женског пола (69,3 %) у односу на јахаче мушког пола (30,7%), што се слаже са налазима аутора Coulter (2013), Ille, et al. (2014) и Ilić, Stanković & Stojiljkovic (2024). Међутим резултати показују (табела 31 и 32) да су жене значајно присутније у нижим категоријама ($\chi^2=203,491$; $Sig=0,000$) и на нижим висинама утакмица ($\chi^2=168,188$; $Sig=0,000$) што подржавају налази аутора Whitaker et al. (2012), Dashper (2012), Coulter (2013), Dumbell et al. (2018), Bye et al. (2022) и Jammaers & Huopalaainen, (2023). Adelman & Knijnik (2013) износе став да је у оквиру аматерске популације 90% жена, док је 80% мушкараца у оквиру професионалне популације. Dashper (2012) у својој студији илуструје већу укљученост жена у коњички спорт, али и да су на елитном нивоу присутнији мушкарци.

Без статистички значајне разлике, жене су оствариле незнатно слабији учинак у успешном сваладавању препона, минимално веће вредности у обарању препона, друге непослушности, првог и другог затвореног круга. Мушкарци су незнатно просечно чешће стајали у воду и скочили погрешну препону. Код такмичара оба пола није бележено прекорачење максимално дозвољеног времена. За предходно наведене параметре нотацијске анализе, може се констатовати да нема значајне разлике у вредностима између јахача различитог пола (табела 34). Добијене резултате у овој студији, потврђују резултати у подударјућим анализираним параметрима у студији аутора Ilić, Stanković & Stojiljkovic

(2024) који извештавају одсуство значајне разлике између мушкараца и жена у вези обарања препоне и пада јахача. Аутори Ničová & Bartošová (2022) у свом раду наводе да није било значајне разлике у учинку између полова јахача. Аутори Wolfram et al. (2010) и Whitaker et al. (2012) указују да пол јахача нема утицаја на остварене резултате. Међутим аутори Wilkinson, Davies, Brackenbury, Ferguson & Bornemann (2024) у свом истраживању истичу да су мушкарци у прескакању препона на сениорском нивоу боље ранжирани од жена.

У овој студији жене бележе значајно веће вредности параметара прва непослушност (Sig=0,001), прекорачење дозвољеног времена (Sig=0,030) и искључења или одустајања из утакмице (Sig=0,049) (табела 34). Налазе у овом раду, подржавају резултати аутора Pić, Stanković & Stojiljkovic (2024) који износе да су јахачи женског пола бележиле значајно учесталије стајања на препони у односу на јахаче мушког пола, док та разлика није детектована у студији Ničová & Bartošová (2022).

Иако су жене и мушкарци равноправни током такмичења, то аутоматски не имплицира и једнаке психофизичке и техничке компетенције које могу обезбедити истоветано суочавање са стресним инцидентом. Емотивна стабилност умањује ниво стреса са потенцијом враћања јединке у уравнотежено стање кроз процес алостазе (Iungano, Lancaster & Wolfram, 2019). Притисак изазван кумулативним дејством вишеструких фактора такмичења, производи соматски акутни стреса и пад концентарције различитог нивоа између полова (Schütz, Rott & Koester, 2023). Whitaker et al. (2012) наводе да стрес изазван конкуренцијом, код жена и мушкараца производи различите стратегије суочавања и одговоре у циљу остваривања учинка, при чему је самопроцена жена знатно нижа у вези њихових компетенција за остваривање учинка у односу на мушкарце, док је нагласак на конкурентност и победу израженији код мушкараца. Више инхибирајућих и забрињавајућих мисли је присутно код жена, као и већа осцилација расположења која може изазвати пад концентрације са фокусом на задатак што резултира умањењем перформанси (Schütz, Rott & Koester, 2023; Jammaers & Huopainen, 2023). Reynoso-Sánchez et al. (2021) у својој студији указују да спортисти жене показују значајно нижи ниво опоравка од стреса у односу на мушке спортисте. Bridgeman (2009) наводи „соматска анксиозност јахача такође је показала значајну повезаност са лошим понашањем коња у окружењу тренинга и такмичења“. Треба напоменути да се ниво соматске анксиозност јахача може позитивно

повезати са нивоом темперамента коња (Bridgeman, 2009). Мушки јахачи су показали мању осцилацију расположења, боље управљање анксиозношћу, виши ниво самопоуздања (Whitaker et al., 2012) и виши ниво аутоматизма (Sæþórsdóttir, 2019) што их је идентификовало да боље управљају стресом са фокусом на валоризацију учинка (Jammaerts & Nuorpalainen, 2023). Уочени обрасци повезаности психолошких и физиолошких параметара коња и јахача различитог пола, могу указати на релевантност за постизање учинака (Bridgeman, 2009). Различито нарушена интегрисаност унутар дијаде може довести до непослушности коња (Hemsworth, Jongman & Coleman, 2015).

Без обзира што је недокучиво до краја, значајна разлика у првој непослушности између полова јахача, може бити резултат неједнаких перформанси међу половима индицирани дивергентном стратегијом управљања стресом. У својој студији аутори Cui et al. (2023) наводе „да жене често себе сматрају рањивијим, осетљивијим и несигурнијим од мушкараца“. Charman et al. (2020) у свом истраживању долазе до закључка, да је између полова неконзистентан однос у преузимању ризика. Значајно учесталија прва непослушност код жена, може се сагледавати из угла родне улоге жене, која значајније перципира ризичне ситуације, појачава бригу за безбедност и компатибилна је са избегавањем ризичних ситуација (Fraser, 2007; Dashper, 2012).

Јахачи женског пола су значајно спорије јахали у односу на јахаче мушког пола у овом шампионату [(Sig=0,000); M(Mean Rank=311,36; V=6,373±0,480 m/s)>Ž(Mean Rank=232,24; V=6,164±0,516 m/s)] (табела 33 и 34) што продукује значајно присутније прекорачења дозвољеног времена код жена у односу на јахаче мушког пола. Нису нађени радови који су истраживали разлику у прекорачењу дозвољеног времена између полова јахача. Потреба за генерисањем експлозивне снаге у кратком временском интервалу, прескакање препона класификује у активност која анаеробном гликолизом обезбеђује потребну енергију (Perciavalle, Corrado, Scuto, Perciavalle & Cocco, 2014) уз делимично коегзистирање аеробне енергије (Fazio, Aragona, Piccione, Pino & Giannetto, 2023). Услед нижег анеробног (Poli, Gonzalez, Fonsati & Zagatto, 2019) и аеробног (Diaz-Canestro, Pentz, Sehgal & Montero, 2022) капацитета код жена у односу на мушкарце, за очекивати је да услед истог захтева у паркуру, повећање концентрације лактата у крви код жена доводи до пада концентрације у смислу фокуса на селективност задатка (Perciavalle et al., 2014). Имајући у

виду предходно реченог и чињеницу да је прескакање препона ризична активност (Meyer et al., 2022) и став жена у вези ризика (Fraser, 2007; Dashper, 2012; Chapman et al., 2020), може се разумети њихово у просеку значајно ($\text{Sig}=0,000$) спорије јахање у односу на мушкарце на овом шампионату.

Поред наведеног значајно присутније прекорачење дозвољеног времена ($\text{Sig}=0,030$) код јахача женског пола може се између осталог сагледати у духу правила такмичења. Како правила такмичења налажу, непослушност на препони се мора поправити, како се не би угрозила конкурентност у даљем току такмичења. Постављање дијаде у позицију за исправку прве непослушности троши додатно време наступа, што може довести до прекорачења дозвољеног времена. Поред већ постојећег учесничког стреса и чињенице да се не сме десити друга непопушност а ради остајања у конкуренцији, прва непослушност може додатно појачати соматски анксиозни стрес, ометајуће лоше мисли и умањујући перформансе спортисте (Schütz, Rott & Koester, 2023). Наглашено стресна ситуација, у складу са јахачком праксом, потребује „сигуран скок“ који између осталог формулише захтев за дужом путањом наиласка на препону, што опет додатно троши време и може објаснити значајно присутније прекорачење дозвољеног времена код жена.

Значајно већа учесталост прекорачења дозвољеног времена код јахача женског пола у односу на јахаче мушког пола у овој студији се између осталог може објаснити разликама у психофизичким и физиолошким полним разликама као и значајно присутнијом првом непослушношћу код јахача женског пола (табела 34).

Већа учесталост искључења или одустајања јахача женског пола у односу на јахаче мушког пола у овој студији је на граници значајности ($p=0,049$). Нажалост нису нађени радови који истражују разлику учесталост искључења или одустајања из утакмице између мушких и женских јахача. Поред психолошких и физиолошких параметара, разлика је и у антропометрији између полова јахача, при чему Sæfórsdóttir (2019) у свом раду указује на међусобну корелацију наведених параметара. Исти аутор закључује да је већа снага хвата шаке, доњих екстремитета и доњег дела тела код мушкарца, као и то да су били тежи и виши у односу на жене. Симетрија тела, грађа карлице и стабилност кичме су пожељни за добре биомеханичке параметре на коњу, економично јахање и смањење напора. Аутори Yue & Martin (2022) у својој студији стављају до знања да је мушка грађа донекле погоднија у

реализацији биомеханичких токова током јахања. У свом раду Wilkinson et al. (2024) говоре да се антропометријске и фитнес карактеристике код јахача разликују међу половима. Расподела баланса, јахачево седиште, лист и руке као тачке контакта неопходни су за успешну комуникацију и стабилно јахање (Lagarde et al., 2005). Отежано психофизичко стања уз надлазеће физичке захтеве кроз нове информације и њихову брзу обраду преточено у акцију током спортског наступа у паркуру, могу додатно деловати исцрпљујуће и демотивишуће на спортисту (Krasnik et al., 2024). Разлике између полова (мушких и женских јахача) у психолошком профилу, физиолошким параметрима и антропометрији са иницираним ефектима повезано са јахачким активностима а при истим екстринзичним условима, могу бити разлози који су довели да су јахачице значајно чешће искључиване или су одустајале из утакмице.

Вредности прве непослушности, прекорачење дозвољеног времена и искључења или одустајања из утакмице, прате респектабилно веће вредности код јахача женског пола у односу на мушке јахаче, што може сугерисати на лошије управљање неким аспектима перформанси код жена. Код преосталих испитиваних параметара нотацијске анализе није присутна значајна разлика у њиховим вредностима између полова, што се уопштено донекле може казати да је пол јахача неутралан фактор на овом шампионату за параметре код којих је изостала значајна разлика. Налази у раду могу помоћи тренерима а пре свега јахачима детектовање изазова за перформансе, са циљем унапређења стратегија за превазилежење уочених разлика.

8.5. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице

У складу са дефинисаним условима пропозиција БШ 2022, прескакање препона се одвија кроз три основне утакмице за сваку узрасну категорију (табела 6, 7, 8 и 9) са међусобном разликом у броју стартава у оквиру 512 стартава, при чему је 146 стартава остварено у првој, 260 у другој и 106 у трећој утакмици (табела 35). Налази показују да је значајна разлика ($\text{Sig}<0,05$) утврђена код параметара успешно савладана препона ($\chi^2=9,150$; $\text{Sig}=0,010$), стајање у воду ($\chi^2=38,142$; $\text{Sig}=0,000$) и прекорачење дозвољеног времена

($\chi^2=15,407$; Sig=0,000) (табела 36). Код девет параметара је утврђено одсуство статистички значајне разлике (Sig>0,05) у вредностима између прве, друге и треће утакмице (табела 36). Поређење налаза у овој студији са другим студијама, није било могуће обзиром да нису нађене студије које су разматрале разлике ових параметара нотацијске анализе у односу на редослед утакмица.

У првој утакмици значајно (Sig=0,003) је мање успешно савладаних препона у односу на другу, али не постоји значајна (Sig=0,188) разлика између прве и треће утакмице (табела 37). Без значајне разлике (Sig=0,178) просечно је нешто већи број успешно савладаних препона у другој у односу на трећу утакмицу (табела 37). Просечно значајно мање успешних скокова у првој утакмици, пре свега би се могло приписати суочавању дијаде а пре свега коња са новим предметима у виду различито дизајнираних препона (Powell et al., 2023), са новом животном средином у такмичарској и припремној арени (Christensen, Zharkikh & Chovaux, 2011; Klitzing et al., 2025) као и могућим евентуалним интринзичним стањима изазвано транспортом (Jacquay et al., 2024) променом штале и присуством других коња (Schmucker et al., 2022). Треба напоменути да пре прве такмичарске утакмице, дан раније је дозвољено акомодационо скакање ради привикавања коња и јахача на нову животну средину. Међутим неиспитинао је до када траје време латенције и када наступа тренутак адекватне перцепције животног окружења и препона од стране коња (Klitzing et al., 2025). Некада је то отежано препознавање а самим тим и управљање јединком, што компликује дефинисање стратегије за умањење узнемирења коња, нарочито ако је суптилно манифестовано од њега (Rogers & Bell, 2022). Познато је да се са коњима који су у одгојном делу живота, испољили позитивна психичка стања кроз блиску врсну комуникацију са вршњачким јединкама, лакше управља (Søndergaard & Halekoh, 2003). Коњи имају капацитет генерализације простора и препона као процес навикавања (Christensen, Zharkikh & Ladewig, 2008) стим да је ипак јахач кључни фактор утицаја на перформансе (Bartolomé & Cockram, 2016). Способност пажње код коња као и фрагментирани пренос пажње на различите препоне је важан предиктор преваленције успешног скока преко препоне током паркурне транзиције (Rochais, Stomp, Sébilleau, Houdebine, Henry & Hausberger, 2022). Може се претпоставити да поновљена генерализација такмичарске и припремне арене заједно са препонама, у другој утакмици ефективније утиче на смањење узнемирења у односу на прву утакмицу, са ефектом на ефикаснију когницију и

пажњу код коња, што може довести до успешнијег учинка скока преко препоне. Такмичарска анксиозност изазвана стресом пред и током конкурентног првог наступа, може негативно утицати на когнитивне, емотивне и бихејвиорални стаус јахача (Adi, Aliriad, Kusuma, Arbanisa & Winoto, 2024). Наведено стање пред прву и током прве утакмице, се у даљем току хабиталног понашања може доживети као ослобађање од лоших мисли и стреса пред наступа у другој утакмици другог дана (Neil, Hanton, Mellalieu & Fletcher, 2011). Повећан ниво свесности кроз менталну и когнитивну контролу може умањити вредности негативног психолошког и физиолошког одговора на стрес, повећавајући код спортисте прецизније извођење у другој у односу на прву утакмицу (Mehrsafar et al., 2019; Corrado et al., 2024). Уз одсуство респектабилне разлике ($\text{Sig} \geq 0,188$) у трећој утакмици успешност скока просечно је нешто већа у односу на прву, што се може објаснити позитивним смером адаптивних процеса код коња услед поновљивости генерализације животног окружења. Мања успешност у трећој утакмици у односу на другу, а која није достигла значајност ($\text{Sig} \geq 0,178$) сугерише на инхибирајући ефекат умора, обзиром да је извођење друге утакмице спроведено у две манше у току истог дана (табела), које следе једна за другом без прекида на истим паркурима а у складу са пропозицијама БШ 2022 (Article 46. Team Events and 2nd & 3rd Individual Qualifier Competitions. FEI JR Art. 264 – страна 36 пропозиција БШ 2022). Физиолошке, хематолошке и биохемиске промене код коња инициране су укупним континуираним такмичарским оптерећењем током предходна два дана, манифестујући умор (Assenza et al., 2014; Fazio et al., 2014). Скакачке активности на шампионата су у домену високог интензитета, резултујући ацидо-базним променама у мишићима и крви, стварајући замор мишића пре свега код коња. Истражујући реакцију ензима из серума мишића код коња аутори Assenza et al. (2016) у свом раду сугеришу да је пет дана кратак период за опоравак између два такмичења. Arfuso et al. (2020) указују да извођење скакања два дана за редом представља додатно оптерећење за коња. Трећи дан узастопног такмичења, у трећој утакмици испоставља највеће техничко – тактичке захтеве пред дијаду, што удружено са већ предходно присутним умором, може индиректно смањити број успешних скокова у односу на другу утакмицу.

Када је реч о стајању у воду на великом воденом рову, присутност грешке није статистички значајна између друге и треће утакмице ($\text{Sig} = 0,157$) (табела 37). У складу са пропозицијама такмичења, прва утакмица у свом саставу може садржати воду са мотком

али не садржи стандардан велики водени ров (табела 7) што је резултирало значајно ($\text{Sig}=0,000$) мањим стајањем у воду између прве у односу на другу и трећу утакмицу (табела 37.). Обзиром на непостављање класичног великог воденог рова у првим утакмицама није изводљиво стајање у воду, услед чега је израчуната значајна разлика у фреквенцији стајању у воду између прве у односу на другу и трећу утакмицу. Налаз значајне разлике се не би требало користити као полазиште за следећа истраживања.

Прекорачење дозвољеног времена просечно је значајно ($\text{Sig}\leq 0,005$) мања појава у првој у односу на другу и трећу утакмицу (табела 37). Од укупног процента остварених стартова, 15,6 % стартова је у оквиру утакмица које се суди по табели „Ц“ у којима се бележи значајно краће време наступа дијаде у односу на утакмицу типа „А“ (табела 21). Надаље, одредбе пропозиција дефинишу да је таблица „Ц“ примењивана само код првих утакмица у категорији јуниора, младих јахача и сениора. Интенција да се у утакмицама „Ц“ јаше брже, проценат стартова у утакмицама „Ц“ (15,6 %) у оквиру укупног процента стартова, не постојање грешке прекорачење дозвољеног времена у утакмицама „Ц“ могу довести до респектабилно мањег прекорачења дозвољеног времена у првој утакмици у односу на другу и трећу. Друга и трећа утакмица се суде по табели „А“, при чему исти карактер утакмице није узроковао међусобну значајну разлику у прекорачењу дозвољеног времена. Може се констатовати да је значајност видљива у вези параметара успешан скок преко препоне, стајање у воду и прекорачење дозвољеног времена док код преосталих параметара није израчуната значајна разлика у вредностима између редног броја утакмице. Подаци могу бити корисни тренерима и јахачима за развој стратегија за унапређење перформанси у односу на редослед утакмице у оквиру категорије јахача на шампионату.

8.6. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине утакмице

У складу са пропозицијама БШ 2022 паркур се састојао од минималних 14 до максималних 15 скокова (Chapter IX. Technical Conditions – Ceremonies– Prizes for the Jumping Competitions of the BECh, страна од 34 до 39 пропозиције БШ) што у просеку по старту износи $14,84 \pm 0,363$ скока (табела 38). Може се рећи да се свака трећина састојала од 5 скокова са припадајућим техничко тактичким задацима које је креирао уређивач паркура.

Параметар успешно саваладана препона бележи значајну разлику у вредностима између трећина утакмице ($\chi^2=80,006$; $\text{Sig}=0,000$) са тенденцијом респектабилног тренда опадања просечних вредности од прве ка трећој трећини утакмице [ПТУ($4,53 \pm 0,829$)>ДТУ($4,24 \pm 1,127$)>ТТУ($3,99 \pm 1,372$)] (табела 38, 39 и 40). Добијени резултати су у сагласју са налазима аутора Stachurska et al. (2002) који указују опадање успешних скоква како напредује утакмица, наводећи да је после десете препоне дупло мање успешних скокова. Marlin & Williams (2020) су анализирали половине утакмице, указујући да успешност скокова опада у другој половини. Добијене налазе у овом раду подржавају и аутори Ničová & Bartošová (2022) резултатима у својој студији, указујући да се стопа успешности смањивала како се ранг препоне повећавао у оквиру итинерера. Аутори Gluck et al. (2023) су у својој студији анализирали итинерер по четвртинама, илуструјући да је проценат успешности опадао од прве ка четвртој четвртини утакмице. Напредовање тока паркура испоставља теже задатке пред дијаду. Паркурни наступ кроз временски ток трајања скакања захтева излазну снагу коња потребну за одрживо скакање и излазну снагу јахача ради одржања постуре и јасности комуникативних сигнала према коњу (Devienne & Guezennec, 2000; Douglas al., 2012; Arfuso et al., 2020; McKenzie, et al., 2020). Продроковање потребне снаге кроз проток времена у паркуру резултира повишеном концентracијом лактата у крви и потражњом енергије анаеробног типа. Аутори Douglas al. (2012) потврђују да је вредност срчане фреквенце јахача током наступа износила >90% од максималне срчане фреквенце. Devienne & Guezennec (2000) показују просечне вредности јахача током скакања и то: потрошња кисеоника $2,4 \text{ lit/min}$. тј. 75 % од максималне потрошња кисеоника (75 % од

VO_{2max}) и срчана фреквенца 176 o/min, констатујући да јахање иницира значајну потрошњу анаеробне енергије, што повећава праг умора током скакања. Резултати анкете коју су спровели Yue & Chadwick (2018) говори да се 98,3% анкетираних јахача сложило да је кондиција утицала на перформансе. Током високе активности и протока времена у паркуру, појачава се праг умора и код коња. Arfuso et al. (2020) су у свом истраживању мерили параметре крви коња (рН вредност, парцијални притисак кисеоника РаО₂, парцијални притисак угљен-диоксида РаСО₂, ниво бикарбоната НСО₃, хемоглобина Нб, хематокрита Нст) где су дошли до закључка да су вредности респектабилно порасле под утицајем активности високог интензитета и времена активности. Clayton (1996) у свом истраживању наводи да срчана фреквенца кроз прогресиван раст достиже вредности и до 180-205 o/min што је у распону од 75-90% од максималне вредности, док се бележи повећање концентрације лактата у крви до 9 mmol/l. Сложеност скакања је препозната у чињеници да су пажња јахача и коња веома потребни за прецизно извођење. Интринзични захтеви дијаде за координацијом и анаеробном активношћу током временског скакања, могу довести у питање одржање перформансе и нивоа пажње. Појачана продукција лактата и пад пажње нарушава прецизност током трајања утакмице (Perciavalle et al., 2014). Пракса уређивача паркура показује да ток утакмице прати раст техничко – тактичких захтева итнерера, што иницира раст напора (Marlin & Williams, 2020) и прага умора у дијади, са последичним умањењем прецизности скока. Наведено може резултирати значајном разликом у успешности скока преко препоне између трећина, са потврђеним значајним (Sig=0,000) опадајућим вредностима између трећина од прве ка трећој. Тенденција раста варијабилности успешно савладанах препона може указати на све већу разлику у перформансама дијаде како утакмица одмиче, што може навестити на повећање замора и пад концентрације код учесника али и повећање сложености задатака у каснијим фазама утакмице [ПТУ(SD=0,829)<ДТУ(SD=1,127)<ТТУ(SD=1,372)] (табела 38). Генерално се може рећи да значајна разлика и опадајући смера успешних скокова преко препоне кроз трећине, се може објаснити повећањем замора, падом концентрације и прецизности као и сложенијег захтева у предстојећим фазама утакмице.

Резултати (табела 39) показују значајну разлику у обарању препоне између трећина утакмице ($\chi^2=13,556$; Sig=0,001). Међутим просечно обарање препоне у првој и другој трећини су идентични тј. без значајне разлике (Sig=0,875) у вредностима између трећина

[(ПТУ=0,37±0,633)=(ДТУ=0,37±0,624)] (табела 38 и 40) са тенденцијом значајног раста (Sig≤0,002) вредности у трећој трећини утакмице [(ПТУ=0,37±0,633)=(ДТУ=0,37±0,624)<(ТТУ=0,50±0,727)] (табела 38 и 40.) Добијене резултате у овој студији подржавају и налази аутора Marlin & Williams (2020) који закључују да су на Европском међународном Купу 2,8 пута више обаране препоне у другом делу итинерера (од 9 до 14 препоне) у поређењу са првим делом (од 1 до 8 препоне). Исти аутори наводе да је вероватноћа грешака (p=0,03) у првом делу паркура четири пута већа на 3, 4, 5 и 8 препони, док је девет пута вероватнија (p=0,00) у другом делу паркура (9,10,11,12, 13 и 14 препона). Gluck et al. (2023) истичу утврђену значајну разлику (p=0,028) у процентима грешака у почетној и завршној четвртини утакмице, при чему проценат грешака у првој четвртини износи 23,6% а у четвртој четвртини 32,6%. У овој студији, учинак у првој и другој трећини је једнак када је у питању обарање препоне (табела 38 и 40). Добијени налаз подражавају и Stachurska et al. (2002) указујући да је тек од десете препоне дошло до дупло више грешака у односу на предходни део. Аутори Ničová & Bartošová (2022) наводе да је варијабилност грешака значајно зависила од редног броја препоне [(F_(1,7649))=66,68] (p<0,0001) и то тако што је препона по редоследу каснија повећавала се вероватноћа грешке. Резултати Foreman (2024) показују да су јахачи остварили значајно више грешака у другој (15,0%) у односу на прву (5,7%) половину итинерера. Може се рећи, како ток утакмице одмиче, расте праг умора, пада праг концентрације, појачавају се захтеви задатака који удружено могу довести до повећања техничких грешака што резултира повећањем обарања препона.

Просечан број стајања у воду расте како утакмица напредује [ПТУ(0,01±0,098)<ДТУ(0,06±0,246)<ТТУ(0,07±0,262)] (табела 38). Нису нађени радови који су експлицитно анализирали овај параметар у датим трећинама, али грешку стајања у воду у циљу дискусије, не би требало нужно да издвојимо из контекста укупних грешака које су анализирали предходно наведени аутори. Велики водени ров је од укупног броја утакмица (N=15) саставни део паркура у осам (N=8) утакмица. У оквиру осам утакмица велики водени ров се у 12,5 % налази у првој трећини, 37,5 % у другој трећини и 50 % у трећој трећини утакмице. Познато је да како напредују трећине паркура расте и сложеност задатака. Значајно (Sig=0,000) веће вредности стајања у воду у другој и трећој у односу на прву трећину (табела 39 и 40) се делимично може објаснити већим процентом учешћа

великог воденог рова у сложенијем условима задатака у другој и трећој трећини утакмице у контексту сложеније позиције великог воденог рова у односу на предходну и предстојећу препону. Може се предпоставити да су учесници током прве трећине имали довољан ниво перформанси за успешније извођење параметара скока превазилазећи компликовани дизајн препоне и лоше ефекте воде. Иако је видљив раст просечне вредности стајања у воду у трећој трећини у односу на другу трећину утакмице [$DTU(0,06 \pm 0,246) < GTU(0,07 \pm 0,262)$] (табела 38) настала разлика није статистички значајна ($Sig=0,553$) (табела 40). Обзиром да је ниво умора у оквиру дијаде растао ка трећој трећини утакмице уз одсуство значајног повећања вредности стајања у воду на великом воденом рову од друге ка трећој трећини утакмице, може се претпоставити да пад перформанси кроз ток трајања утакмице није једини фактор који доводи до инцидента (Devienne & Guezennec, 2000; Douglas al., 2012; Perciavalle al., 2014; Arfuso et al., 2020; McKenzie, et al., 2020; Marlin & Williams, 2020). Нешто сложенији услови итинерера како ток утакмице одмиче, испоставља се као изазови који продукују нешто веће вредности стајања у воду у трећој трећини али без значајне разлике у односу на другу трећину (Colborne, Clayton & Lanovaz, 1995; Clayton, Colborne & Burns, 1995; Stachurska, Pięta, Ussing, Kaproń & Kwiecińska, 2010; Clayton, George, Sinclair & Hobbs, 2021). Када је у питању стајање у воду, могло би се констатовати да је друга трећина критичан период за учеснике, што је резултирало значајним повећањем у односу на прву трећину а изостанком значајне разлике у односу на трећу трећину утакмице.

Од укупно девет анализираних параметара нотацијске анализе, код три параметра је утврђена статистички значајна разлика између трећина утакмица док код преосталих није утврђена значајна разлика (табела 39). Може се констатовати да услед трајања тока итинерера који производи пад перформанси дијаде и усложњавање техничко тактичких захтева, долази до значајне разлике у успешности савладавања препоне, обарања препоне и стајања у воду између трећина утакмице. Добијени налази могу бити од користи тренерима и јахачима у циљу програмирања тренинга са фокусом на одржање перформанси и редукцију стреса у каснијим фазама утакмице нарочито у другој трећини као и реализацију ситуационог тренионга са акцентом на средишњи део утакмице. Резултати могу дати корисне информације и уређивачима паркура са фокусом на расподелу сложености задатака у оквиру утакмице.

8.7. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине

Услови пропозиција дефинишу један број параметара уређивачу паркура док смер и елементе итинерера уређивач уобличава својом креативношћу. Наиласком из дефинисане стране кривине на препону, може се сматрати путања по којој дијада у континуираној транзицији врши прилаз тако да од изласка из лука кривине до тренутка одскока не мења смер транзиције у супротну савијеност.

У овом раду је потврђена значајно веће стајање у воду, прве и друге непослушности при наилску из левог лука у односу на наилазак из десне кривине ($p \leq 0,024$) (табела 41 и 42). Значајна разлика у вези стајања у воду се може објаснити чињеницом да су сви наиласци на велики водени ров на шампионату пројектовани из леве кривине. Мора се нагласити да у овој ситуацији не постоји могућност грешке из десне кривине, тако да се појава значајне разлике узима са резервом и не може се коментарисати као пример за следећа истраживања. Појава респектабилно просечно чешће прве и друге непослушности из левог лука, између осталих фактора се може објаснити ефектом латерализације и новим дизајном паркура. Резултати у овом раду су у супротности са резултатима аутора Ničová & Bartošová (2022) које у својој студији нису утврдили значајну разлику у неуспешности између страна наиласка на препону. Marlin & Williams (2020) у свом истраживању на Европском ФЕИ Купу нација, наводе да је леви криволинијски прилаз бележио 3,8 % и десни 6,2 % грешака, што се не слаже са резултатима у овој студији. При наиласку из левог лука монокуларна визуелизација левог ока коња, перципира ситуационо нову препону као екстерни стресор активирајући специјализацију десне хемисфере мозга коња која активира реактивно и агонистичко понашање (Austin & Rogers, 2007). Продукат латерализације (лево око ↔ десна хемисфера мозга) где је десна хемисфера мозга задужена да подигне будност и перформансе што у спорту може значити и бољи учинак скока а што је у овим праксама на шампионату изостало. Десно монокуларно перцепирање препоне при наиласку из десне кривине, активира леву хемисферу мозга (десно око ↔ лева хемисфера мозга) која је задужена за разликовање (препознавање) објеката и обраду информација (Larose, Richard-Yris,

Hausberger & Rogers, 2006). Наведено сугерише да када коњ из леве кривине првобитно уочава левим монокуларним гледањем препону реакција је бурнија него када се из десне кривине прва визуелизација препоне остварује десним монокуларним гледањем, где је реакција мирнија (Larose et al., 2006).

Поред наведеног разлог значајније левостране прве и друге непослушности у односу на деснострани наилазак треба разумети и кроз додати удружени ефекат недовољне генерализације нових специфичних услова у паркуру од стране самог коња, која се испоставља у свакој предстојећој утакмици (Austin & Rogers, 2012; Austin & Rogers, 2014). Удружени ефекти недовољне генерализације надлазеће препоне а која се налази у видокругу левог монокуларног гледања при наилсаку из леве кривине уз активацију десне хемисфере мозга, коњ може доживети препону као опасност, при чему се уз запрепашћење (Austin & Rogers, 2007) активира механизам „бежања“ тј. у овом случају непослушност коња у виду одбијања скока.

Може се констатовати да је левострани наилазак изазовнији у односу на деснострани за перформансе у овој студији када је у питању одбијање коња да реализује скок. Изостанак повезаности лука путање и грешака у студији Ničová & Bartošová (2022), аутори објашњавају квалитетом обучености и усаглашености јахача и коња на нивоу ФЕИ такмичења CSI5*. Ако је фокус на перформансе и учинак у спорту, латералност се углавном сматра непожељном и има се тенденција да се исправи (Krueger, Schwarz, Marr & Farmer, 2022). Разлике у перформансама између страна наиласка поред осталих фактора могу бити узроковане разликом у латералној снази и гипкости мишића коња (Brocklehurst, Weller & Pfaу, 2014). У сваком случају не треба испустити из фокуса степен интринзичне усаглашености и обучености у оквиру дијаде када је у питању манифестни облик латерализације (Schwarz et al., 2022). Сензорна латералност, природна бочна асиметрија коња и преференција моторичке латералности су повезане и могу се добром праксом обуке побољшати (тј. смањити) у циљу побољшања перформанси (Krueger et al., 2022). Међутим, потребно је бити пажљив у вези анатомске и функционалне асиметрије и титулисања улоге латерализације у вези њих самих (Wells & Blache, 2008; Van Heel, Van Dierendonck, Kroekenstoel & Back, 2010; Byström, Clayton, Hernlund, Rhodin & Egenvall, 2020). Бол, погрешна обука, међуврсне интеракције могу пројектовати асиметрије (Haussler et al., 2025).

Може се рећи да је у вези параметара стајање у воду, прве и друге непослушност у овом раду израчуната значајна разлика између наиласка на препону из леве у односу на десну кривину, при чему су вредности значајно веће из левостраног наиласка на препону у односу на деснострани наилазак. У оквиру девет анализираних параметара код шест (успешно савладана препона, обарање препоне, први и други затворен круг, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона) није утврђена значајна разлика у просечним вредностима при наилску из леве у односу на десну кривину ($p \geq 0,317$) (табела 42) што подржавају и налази Ničová & Bartošová (2022) које у свом раду, наводе одсуство повезаности стране наиласка и укупних неуспешних скокова, па се може закључити и успешних скокова. На платформи ефеката латерализације и генерализације и добијених налаза у овој студији а у циљу смањења агонистичког понашања коња током тренинга, тренерска и јахачка пракса би можда требала да стави фокус на деснострани прилаз приликом првобитних упознавања са препомом током прескакања.

8.8. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским и праволинијским дистанцама

Дистанца између две узастопне препоне, може бити праволинијска или криволинијска са препоручених три или више галоспских корака.

У овој студији праволинијска у односу на криволинијску дистанцу, индуковала је значајно већи просек успешно савладаних препона (Sig=0,000) али и значајно мање грешака у вези параметара стајање у воду (Sig=0,000), прве (Sig=0,041) и друге (Sig =0,002) непослушности (табела 43 и 44). Значајно чешће стајање у воду на великом воденом рову у прилазу из криволинијске у односу на праволинијску дистанцу је последица чињенице да велики водени ров није стављан у оквиру праволинијске дистанце. Обзиром да велики водени ров у склопу итинерера није бележио наилазак из праволинијске дистанце, налаз у овој студији у вези стајања у воду не би требао да буде релевантан за будућа истраживања. Без респектабилне разлике ($p \geq 0,157$) криволинијска дистанца је подстакла нешто веће вредности код обарања препоне и код пада јахача и/или коња (табела 43 и 44).

Нису нађени радови који су стриктно анализирали различите параметре у односу на путању дистанце, већ су разматрали укупан број грешака у односу на врсту путање прилаза препони. Ради могућности поређења, додатно је урађена анализа укупних грешака у односу на путању дистанце. У односу на укупан проценат грешака у овом раду (100%) криволинијска дистанца је индуковала 17,67 % а праволинијска 10,76 % грешака. Добијене резултате подржавају и аутори Stachurska et al. (2002) наводећи да је просечно више грешака при прилазу кроз криволинијску ($16,29 \pm 2,14$) у односу на праволинијску путању ($13,65 \pm 1,88$). Williams (2013) такође пријављује већи број грешака приликом криволинијског у односу на праволинијски наилазак. Аутори Илић, Stanković & Stojiljković (2024) износе податак у својој студији, да је од укупно остварених стартова ($N=256$) 49,2 % стартова са грешком током прилаза кроз криволинијску дистанцу а 30,5 % стартова кроз праволинијски прилаз. Ničová & Bartošová (2022) у свом раду показују да фактор правца није био значајан за стопу грешака ($p=0,14$) ни у основном паркуру ни у баражу, тако да је проценат грешака био сличан, што се може објаснити спремношћу јахача и коња на нивоу CSI5* такмичења . Аутори Marlin & Williams (2020) извештавају да је на Европском ФЕИ Купу нација, бележено више грешака при криволинијском наиласку на препону (10 %) у односу на праволинијски наилазак (7,9 %).

Слабији учинак у прилазу кроз криволинијску дистанцу у овом раду може се објаснити већим изазовима управљања за време транзиције кроз криволинијску путању. И варијабилност перформанси код свих параметара су мање код праволинијског прилаза, што може указати да праволинијска дистанца обезбеђује стабилније услове кинематичких параметара дијаде (табела 43). Одржање проприоцепције јахача мање је сложено приликом праволинијске у односу на криволинијску транзицију (Lewis, Bicanardi, Douglas & Dumbell, 2019). Одржање постуре јахача и мање сложене кретње карлице јахача током праволинијске дистанце (само ротација око трансверзалне осе) у одноу на криволинијску дистанцу (ротација око трансверзалне+антеро-постериорне+вертикалне осе) (Clayton, MacKechnie-Guire & Hobbs, 2023) омогућавају јахачу лакше и тачније управљање коњем. Дефинисана дужина дистанце између две узастопне препоне и фронтални прилаз препони под углом од 90° , код праволинијске дистанце обезбеђује уравнотежене услове за одржање кинтичког ланца дијаде, олакшавајући јахачу функционално и ефикасно одржање индикатора кретања и бољу перцепцију тачке одскока (Lorin & Westman, 2020) што резултира успешнијим

савладавањем препоне. Marlin & Williams (2020) у својој студији наводе да прав наилазак у односу на криволинијски респектабилно за 48% ($p < 0,0001$) смањује шансу за грешком. Испостављене силе на дијаду током кружног кретања различите су у односу на силе у праволинијском кретању (Brocklehurst, Weller & Pfau, 2014). Кретање по кружној путањи је изазов за коња у смислу одржања кружног кретања и избегавања превртања ка споља. Вертикалним нагибом и померањем центра масе ка унутрашњости кружне путање, током контакта са подлогом (Brocklehurst, Weller & Pfau, 2014) коњ треба да оствари реактивну силу подлоге у виду центрипеталне силе, при чему се угао нагиба осе повећава како је брзина кретања већа и радијус кружне путање мањи (Byström et al., 2021).

Вид коња важна је основа коњске акције (Murphy, Hall & Arkins, 2009; Paul & Stevens, 2020), при чему је визуелна пажња предходница пажњи акције приликом транзиције кроз дистанцу и изовођења скока (Rochais, Sébilleau, Houdebine, Bec, Hausberger & Henry, 2017; Alterisio, Varagli, Aria, D'Aniello & Scandurra, 2018). Може се претпоставити да коњ са повећаном пажњом намерног фокуса на препону (Stachurska et al., 2002), дужом секвенцом гледања у њу и смањеном фрагментацијом (Marlin & Williams 2020; Rochais et al., 2022) током транзиције кроз праволинијску дистанцу, пажњиво бинокуларним гледањем фиксира препону, при чему ослобођен од интерокуларног трансфера (монокуларно↔бинокуларно) и инерционалних сила криволинијског кретања, успешније реализује скок приликом прилаза кроз праволинијску у односу на криволинијску дистанцу.

Слабији учинак скока у прилазу кроз криволинијску дистанцу, може се објаснити и чињеницом отежаног позиционирања коња за скок кроз криволинијску путању, узроковано смањеном визуализацијом „доброг ока“ јахача (Williams, 2013) услед појаве инерцијалне силе која може продужити лук дистанце доводећи дијаду у неодговарајућу позицију корака скока, компликованијим позиционирањем центра масе и деликатнијим одржањем фреквенције и дужине галопског корака (Powers & Harrison, 2002; Powers & Harrison, 2004). Аутори Brocklehurst, Weller & Pfau (2014) наводе да је у њиховом истраживању брзина кретања дијаде у криволинијској путањи износила у распону од 4,5 m/s до 5,7 m/s, што може бити недовољно за продуковања приближно потребне силе од 16,000 N (Stinner, 2013) за успешан скок или разлог за непослушност.

Уздужна конвекстност коња уз захтевну акцију јахача у циљу ретракције задњих екстремитета, позиционирања центра масе коња уназад и надоле тј. „одржању прикупљености и заокружености коња“ (Byström, 2019), константна промена правца приликом кретања кроз криволинијску дистанцу (Clayton, MacKechnie-Guire & Hobbs, 2023), асиметрија покрета и различито ангажовање између унутрашњих и спољашњих (Byström et al., 2021) као и предњих и задњих екстремитета коња, неједнако оптерећење мишићно – скелетног система (Hobbs, Licka & Polman, 2011), недовољна брзина кретања (Stinner, 2013), монокуларно гледање коња током криволинијског прилаза са ефектом латерализације (Krueger, Schwarz, Marr & Farmer, 2022), функционалне и анатомске асиметрије актера у дијади (Symes & Ellis, 2009), интерокуларни пренос на бинокуларно гледање током последњег завршног корака пре полетања (Murphy, Hall & Arkins, 2009), могу удружено компликовати услове за извођење скока што може угрозити прецизност скока и довести у питање вољност коња за реализацију скока.

Уопштено се може рећи да је криволинијска дистанца значајно изазовнија за остваривање учинка за параметре успешно савладана препона, стајање у воду, прва и друга непослушност док код других испитиваних параметара није израчуната значајна разлика иако су грешке просечно присутније код криволинијске у односу на праволинијску дистанцу. Резултати указују на могуће импликације различитих путања дистанце на одређене аспекте перформанси, што коњаничким стручњацима може помоћи у креирању обуке и тренажних садржаја са циљем умањења утицаја врсте дистанце на перформансе спортских актера.

8.9. Разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену.

Од укупног броја стартова (N=512) 77,3 % је привело старт без прекорачења дозвољеног времена, 14,6 % је завршило старт у режиму прекорачења дозвољеног времена док је 8% искључено или одустало из утакмице (табела 45). У оквиру стартова који су реализовани до краја (N=471; 100 %) 84,1 % је у дозвољеном времену а 15,9 % је прекорачило дозвољено време (табела 46).

На такмичењу елитног нивоа, аутори Marlin & Williams (2020) у свом истраживању наводе да су у оквиру грешака 0,8% биле временске грешке. Ради дискусије, додатно су упоређивани време трајања старта и брзина кретања дијаде код старта са и без прекорачења дозвољеног времена (табела 48). Без значајне разлике ($\text{Sig} \geq 0,111$) успешност сваладавања препоне је просечно слабије док је обарање препоне просечно учесталије током прекорачења дозвољеног времена (табела 47 и 48). У просеку значајно ($\text{Sig}=0,000$) чешће се дешавало стајање у воду и прва непослушност код старта који су имали прекорачење дозвољеног времена (табела 48). Трајање старта дијаде у просеку је значајно дуже код прекорачења дозвољеног времена при чему је просечна брзина респектабилно мања у односу на стартове у дозвољеном времену ($\text{Sig}=0,000$) (табела 47 и 48). Како би се наступ завршио у предвиђеном времену, пропозицијама је прокламована минимална потребна просечна брзина кретања на шампионату од $358,01 \pm 14,973$ m/min. Јахачи без прекорачења дозвољеног времена ажурирали су брзину у просеку на $381,06$ m/min ($6,35 \pm 0,462$ m/s), док је код прекорачења дозвољеног времена просечна брзина износила $336,54$ m/min ($5,61 \pm 0,419$ m/s) (табела 47). Аутори Stachurska et al. (2002) извештавају у свом раду, да је у основном паркуру остварена просечна брзина $6,12 \pm 0,08$ m/s која није предиктивно утицала на грешке ($p=0,53$), док је у баражу износила $7,10 \pm 0,08$ m/s при чему је повећање брзине смањило вероватноћу грешака ($F=546,10$; $p=0,0001$). Налази у овом раду подржани су и од аутора Stachurska et al. (2002) обзиром да је брзина кретања у основном паркуру релативно приближна и да је већа брзина у баражу резултирала мањим присуством грешака.

Значајно дуже време анаеробних активности у режиму прекорачења дозвољеног времена може изазвати умор, пад перформанси и прецизности довођења коња на одговарајућу тачку одскока (Clayton, 1996; Piccione, Messina, Bazzano, Giannetto & Fazio, 2013; Aciri, Testagrossa, Piccione, Arfuso, Giudice & Giannetto, 2023) што може довести до смањења успешних скокова и већег броја обарања препоне. Управљање стратегијама покрета и позиционих брзина коња током итинерера су контекстуални део учинка (St. George, Clayton, Sinclair, Richards, Roy & Hobbs, 2021). Брзина кретања итинерером показује варијабилност, убрзавајући се током прилазних корака препони (Clayton, 1996; Ničová & Bartošová, 2022). Неконстантност брзине може узроковати и тактика наступа (Ničová & Bartošová, 2022). Williams (2013) у свом раду наглашава значај кинетичке енергије за

обезбеђивање потребне количине силе за извршење рада приликом акције скока. Clayton et al. (2021) извештавају да је потребна ефикасна конверзија из хоризонталне у вертикалну брзину као и способност генерисања енергије како би дошло до скока, наговештавајући да различити коњи исти тип препоне апсолвирају на сличан начин.

У својој студији квантификације параметара скока великог воденог рова Stinner (2013) наводи да је за успешан скок преко рова ширине 4,2 m, потребна сила од 17,000 N, угао нагиба тела при полетању 25° и контакт са подлогом при одскоку око 0,2 sec а који ће се испоручити ако је хоризонталан прилазна брзина од 7,5 m/sec. У просеку значајно више стајања у воду на великом воденом рову код стартова са прекорачењем дозвољеног времена, при брзини од 5,61 m/sec може сугерисати да је недовољна брзина довела до немогућности остваривања потребне дужине скока са последицом учесталијег стајања у воду. Stinner (2013) надаље наводи да је за скок преко препоне 160 cm, при иницијалном углу пре момента полетања 45° , углом од 40° током узлетања, почетном резултујућом брзином непосредно пре тренутка одскока од 5,2 m/sec, вертикалном брзином полетања 3,4 m/sec, хоризонталном брзином дуж лета лука параболе 4 m/sec, потребна брзина кретања од око 6 m/sec. Да би скок био успешан на висини од 140 cm потребна је сила од 16,000 N приближној брзини кретања од 6 m/sec. Могуће је предпоставити да режим кретања у прекорачењу дозвољеног времена при просечној брзини дијаде од 5,61 m/sec није успео да убезбеди потребне параметре за несметан скок, што је вероватно довело до значајно учесталије прве непослушности у односу на дијаде без прекорачења дозвољеног времена које су се у просеку кретале 6,35 m/sec.

Иако нису испитивани у овом раду, треба напоменути да прекорачење дозвољеног времена може бити детерминисано квалитетом партнерства у оквиру дијаде (Lagarde et al., 2005; Visser et al., 2008; Roberts et al., 2009; Bye & Chadwick, 2018; Butler et al., 2019; Rankins & Wickens, 2020; Rudmieze & Fernate, 2023; Braun et al., 2024; Stringer, Lewis & Davies, 2024), перформансама и искуством јахача (Górecka-Bruzda et al., 2015; Engell et al., 2016; Borstel et al., 2017; Clayton et al., 2017; Jastrzębska et al., 2017; Clayton et al., 2023; Tooby, 2023) као и генетском предиспозицијом, обученошћу и свеукупним капацитетом коња (McLean, 2005; Murphy & Arkins, 2007; Lansade et al., 2008; McLean & McGreevy, 2010; Górecka-Bruzda et al., 2013; Christensen et al., 2021; Sauer et al., 2019; Hamilton, 2024). Брзина кретања дијаде у

овој студији уз статистичку значајност ($\text{Sig}=0,000$) остварује негативну јаку корелацију са прекорачењем дозвољеног времена ($r=-0,513^{**}$), негативну слабу корелацију са стајањем у воду ($r=-0,164^{**}$) и негативну умерену корелацију са првом непослушношћу ($r=-0,421$) (табела 49).

Може се закључити да су стартави са прекорачењем дозвољеног времена индуковали просечно значајно присутније стајање у воду на великом воденом рову и прву непослушност у односу на стартаве у дозвољеном времену. Без значајне разлике, слабији учинак у успешности скока и нешто већа учесталост обарања препоне бележи се у стартовима са прекорачењем дозвољеног времена. Добијени налази могу указати како прекорачење дозвољеног времена услед мање просечне брзине кретања од просечне брзине кретања у дозвољеном времену, може резултирати значајном разликом у учесталости грешака. Налази могу бити од користи тренерима и јахачима за разумевање лоших ефеката прекорачења дозвољеног времена нарочито у вези стајања у воду и прве непослушности у циљу оптимизације перформанси. Можда примена интервалног ситуационог тренинга високок интензитета у трајању до 80 sec код физички добро припремљених коња, може обезбедити довољну количину анаеробне снаге ради оптимизације перформанси.

8.10. Утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона на коначан резултат утакмице

Параметри нотацијске анализе који се непосредно дешавају на различитим врстама препонама, који се укључују у регресиону анализу ради испитивања њихове евентуалне значајности утицаја на коначан резултат казних поена у утакмици су: обарање препоне, прва непослушност, друга непослушност, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона.

Почетни узорак од 512 стартава, умањен је за 41 старт који су искључени из регресионе анализе, што од укупног процента почетног узорка чини 8,01 %. 471 узорак (старт) је укључен у анализу што чини 91,99 % од укупног процента.

Искључење је извршено према следећим критеријумима:

1. *Одступања од стандардних услова анализе:* сви узорци (стартови) који су искључени или одустали из утакмице, који су по том основу добили додатних 20 казних поена на поене најлошијег узорка у тој утакмици а који је старт привео крају, нису укључени у регресиону анализу. Тако добијени казени поени (20 к.п.) нису директно повезани са параметрима нотацијске анализе који се директно идентификују на препонама као инциденти. Ови узорци представљају потенцијале аутлајере који могу реметити тачност регресионе анализе.
2. *Принцип ваљаности података:* сходно циљу истраживања, дефинисано хипотезом 10. примењен је поступак чишћења узорака како би се обезбедило да укључени узорци репрезентују регуларне и мерљиве услове.
3. *Системски пристрасан утицај:* ради остваривања прецизне интерпретације регресионог модела, кроз резултате стабилног модела, задржани су узорци који то омогућују док су искључени они узорци који би узроковали системски пристрасан утицај.

8.10.1. Утицаја обарања препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици)

Обарање на различитим врстама препона у овом моделу (табела 51) заједнички имају значајно снажан утицај на коначан резултат у утакмици тј. на укупан број казних поена при чему објашњавају 64,3% укупне варијансе казних поена. Поред наведеног, може се констатовати да је обарање на свакој врсти препоне, понаособ значајан предиктор ($\text{Sig} \leq 0,017$) са различитим утицајем на укупне казнене поене.

Као значајни предиктори са умереним позитивним утицајем обарање стационате ($t=16,926$; $\text{Sig}=0,000$; $\beta=0,475$) и равног оксера ($t=16,196$; $\text{Sig}=0,000$, $\beta=0,455$) у односу на обарања на другим врстама препона имају најачи утицај на укупне казнене поене. Обарање стационате објашњава 22,09 % а обарање равног оксера објашњава 20,25 % укупне варијансе укупних казних поена. У студији Ničová & Bartošová (2022) вероватноћа грешака код стационате и оксера је приближно слична. Аутори Stachurska et al. (2002), Ilić

et al. (2024), Marlin & Williams (2020) и Foreman (2024) наводе да су стационата и оксер повезани са најчесталијим обарањем. Дизајн стационате и равног оксера продукује отежане визуелне услове за правовремену процену димензија препоне, тачке одскока и путање лета преко препоне што у односу на остале врсте препона може довести до присутнијег обарања а самим тим и до значајног утицаја на резултат (Stachurska et al., 2002; Stachurska et al., 2010; Powers & Harrison, 2002; Rørvang et al., 2020; Clayton et al., 2021; Ilić et al., 2024).

Иако са нешто слабијим умереним утицајем, стајање у воду је значајан предиктор ($t=10,694$; $Sig=0,000$; $\beta=0,300$) који у овом моделу објашњава 8,82 % укупних казних поена. Иако су учесници били решени да апсолвирају препону, обесхрабрујући ефекти воде и доминантна хоризонтална у односу на вертикалну димензију великог воденог рова, представљају отежане услове за скок (Colborne et al., 1995; Clayton et al., 1995; Stachurska et al., 2010; Clayton et al., 2021) што може иницирати грешке, чинећи овај предиктор значајним за укупне казнене поене.

Као значајан предиктор са slabим утицајем на укупан број казних поена је обарање ливерпула док са веома slabим утицајем су обарања на олакшаном оксеру, триплбару и скоку послушности (табела 51). Аутор Williams (2013) наводи да су обарања најмање повезана са олакшаним оксером и триплбаром. Дизајн и могућност добре визуелизације наведених препона иницира виши ниво пажње и мотивације за скок, умањујући фреквентност обарања (Stachurska et al., 2010; Ničová & Bartošová, 2022) што их чини значајним предикторима али ипак са slabим до веома slabим утицајем на укупан број казних поена у овом моделу.

Може се закључити да обарање на различитим врстама препона има значајан утицај на коначан резултат укупних казних поена у утакмици при чему се утицај кретао у распону од веома slabог до умереног у зависности од врсте препоне.

8.10.2. Утицаја прве непослушности на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици)

Прва непослушности (табела 53) на различитим врстама препона укупно остварује значајно јаку корелацију ($R=0,580^a$) објашњавајући 33,6 % укупне варијансе укупних казних поена у основном делу утакмице.

У овом моделу најдоминантнији предиктори су прва непослушност на стационати и равном оксеру, са умереним утицајем који објашњавају 10,63 % и 11,83 % укупне варијансе укупног броја казних поена. Stachurska et al. (2002) и Ničová & Bartošová (2022) у својим радовима наводе да су стационате и зидови најчешће узроковали непослушност. Конструкција и дизајн стационате и равног оксера као екстринзични стимулуси могу продуковати акутни стрес (Christensen et al., 2021) где код коња који је природно неофобичан (Forkman et al., 2007) може довести до инцидентне реакције (Borstel Visser & Hall, 2017; Wiśniewska et al., 2021) манифестовано као непослушност тј. одбијање скока преко препоне.

Нешто мањи проценат укупне варијансе укупних казних поена објашњава и прва непослушност на великом воденом рову (8,58 %), који је значајан предиктор са гранично умереним утицајем ($\beta=0,293$). Мотивацију за скоком може угрозити присуство воде и конструкција великог воденог рова (Górecka-Bruzda et al., 2013; Clayton et al., 2021; Hobbs & Clayton, 2022; Becker & Lewczuk, 2022) што доводи до непослушности коња.

Прва непослушност на олакшаном оксеру као значајан предиктор има слаб утицај ($\beta=0,184$) објашњавајући 3,35 % укупне варијансе укупних казних поена у утакмици. Различите препоне продукују диференцирана оптерећења при скоку (Hobbs & Clayton, 2022). Добра видљивост и постепен раст висине два елемената препоне (код олакшаног оксера) обезбеђује услове за добро управљање параметрима скока, смањујући стрес (Jastrzębska, et al., 2017) и охрабрујући дијаду на скок (Stachurska et al., 2002; Clayton et al., 2021). Прве непослушности на олакшаном оксеру и њен слаб утицај на укупан број казних поена се може сагледавати у контексту погодних услова за извођење скока услед дизајна олакшаног оксера.

Прва непослушност на ливерпулу је предиктор без статистичке значајности ($Sig=0,122$) у овом моделу, са веома slabим утицајем ($\beta=0,059$) објашњавајући свега 0,35% укупне варијансе укупних казних поена у основном делу утакмице. Резултат у овом раду се не подудара са налазом Ničová & Bartošová (2022) које у својој студији наводе да је највећа вероватноћа грешака на ливерпулу са стадионатом. Без обзира што је ливерпул психолошки узнемирујућа и захтевна препона (Timney & Macuda, 2001; Rørvang et al., 2020), практично искуство тренера и јахача је вероватно очекивало њено присуство у склопу итинерера на шампионату. Интерактивни дијадни однос, унапређен тренингом и искуством врхунских јахача, вероватно је допринео развоју акција у савладавању специфичности ливерпула (Rørvang et al., 2020; Davies et al., 2023) и изостанку прве непослушности (Górecka-Bruzda et al., 2015), чиме се може објаснити веома слаб утицај на коначан резултат казних поена у утакмици на овом шампионату.

Генерално гледано може се констатовати да различите конструкције препона испостављају различите психофизичке захтеве (Clayton et al., 2021; Hobbs & Clayton, 2022; Becker & Lewczuk, 2022) проузрокујући различиту учесталост грешака на различитим препонама, што за последицу има њихов различит утицај и предиктивну моћ на коначан резултат укупних казних поена у основном делу утакмице.

Прва непослушност на стадионати, равном оксеру, великом воденом рову и олакшаном оксеру има значајан утицај на коначан резултат укупних казних поена у основном делу утакмице, при чему се утицај кретао у дијапазону од слабог до умереног.

8.10.3. Утицаја друге непослушност, пада јахача и/или коња и погрешно скочене препоне на различитим врстама препона на коначан резултат у утакмици (коначан број казних поена у утакмици)

Обзиром на приказане вредности, (табела 54, 55 и 56) може се констатовати да независне променљиве, друга непослушност, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона на различитим врстама препона, у овом моделу нису значајани предиктори за резултат укупних казних поена у утакмици.

9. ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата може се констатовати да више различитих фактора статистички значајно утичу на спортски учинак у прескакању препона. Тип утакмице, пол јахача, висина препона, категорија такмичара и карактеристике путање прилаза препони показали су се као релевантни параметри у објашњењу појаве одређених грешака.

Различити типови препона носе различите психофизичке захтеве за дијаду, што резултира специфичном учесталости појединих грешака. Најчешће грешке уочене у оквиру овог истраживања биле су обарање препоне, прве непослушности, стајање у воду на великом воденом рову и прекорачење дозвољеног времена. Посебно се издвајају стационата и раван оксер као најизазовније препоне, с обзиром на то да су на њима забележене највеће вредности индикатора грешака.

Левострани наиласци и прилази препонама кроз криволинијске дистанце, показали су се као значајно захтевнији у односу на десне прилазе и праволинијске дистанце, што указује на потребу за специфичном техничком припремом у оквиру тренажног процеса. Завршавање наступа у дозвољеном времену обезбеђивало је успешније перформансе.

На темељу анализе резултата истраживања и постављених хипотеза, изведени су следећи закључци:

Хипотеза 1. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона: стационата, олакшани оксер, раван оксер, дублабар, триплбар, скок послушности, ливерпул, велики водени ров**“ – *делимично се прихвата*. На основу резултата Фридмановог теста *утврђено је да постоји значајна разлика у вредностима за параметре: обарања препоне и прве непослушности док је пад јахача на ивици значајности. Није утврђена значајна разлика за параметре: друга непослушност и погрешно скочена препона.*

Хипотеза 2. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих типова утакмица: таблица „А“, таблица „Ц“ - делимично се прихвата.** На основу резултата Манн – Витнијевог У теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе између утакмица које се суде по табели „А“ и табели „Ц“ за параметре: успешно савладана препона и погрешно скочена препона. Допунском анализом утврђена је значајна разлика у времену трајања старта и брзине кретања дијаде током итинерера. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: обарање препоне, прва непослушност, друга непослушност, први затворен круг, други затворен круг, пад јахача и/или коња, прекорачење максимално дозвољеног времена и искључење или одустајање из утакмице.

Хипотеза 3. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе различитих узрасних категорија јахача“ – делимично се прихвата.** На основу резултата Кроскал-Волисовог теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе између узрасних категорија јахача за параметре: успешно савладана препона, стајање у воду и прекорачење дозвољеног времена. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: обарање препоне, прва непослушност, друга непослушност, први затворен круг, други затворен круг, пад јахача и/или коња, прекорачење максимално дозвољеног времена, погрешно скочене препоне и искључења или одустајања из утакмице.

Хипотеза 4. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе јахача мушког и женског пола“ – делимично се прихвата.** На основу резултата Манн – Витнијевог У теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе између јахача мушког и женског пола за параметре: прва непослушност, прекорачење дозвољеног времена и искључење или одустајање из утакмице. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: успешно савладана препона, обарање препоне, стајање у воду, друга непослушност, први затворен круг, други затворен

круг, пад јахача и/или коња, прекорачење максимално дозвољеног времена и погрешно скочена препона.

Хипотеза 5. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице**“ – *делимично се прихвата*. На основу резултата Кроскал-Волисовог теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће утакмице за параметре: успешно савладана препона, стајање у воду и прекорачење дозвољеног времена. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: обарање препоне, прва непослушност, друга непослушност, први затворен круг, други затворен круг, пад јахача и/или коња, прекорачење максимално дозвољеног времена, погрешно скочена препона и искључење или одустајање из утакмице.

Хипотеза 6. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе прве, друге и треће трећине у утакмици**“ – *делимично се прихвата*. На основу резултата Фридмановог теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће трећине утакмице за параметре: успешно савладана препона, обарање препоне и стајање у воду. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: прва непослушност, друга непослушност, први затворен круг, други затворен круг, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона.

Хипотеза 7. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе при наилску из леве и десне кривине**“ - *делимично се прихвата*. На основу резултата Вилкоксоновог теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине за параметре: стајање у воду, прва непослушност и друга непослушност. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: успешно савладана препона, обарање прпоне, први затворен круг, други затворен круг, пад јахача и/или коња и погрешно скочена препона.

Хипотеза 8. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама**“ - *делимично се прихвата*. На основу резултата Вилкоксоновог теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе у криволинијским дистанцама и праволинијским дистанцама за параметре: успешно савладана препона, стајање у воду, прва непослушност и друга непослушност. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: обарање препоне, први затворен круг, други затворен круг, пад јачаха и/или коња и погрешно скочене препоне.

Хипотеза 9. која гласи: „**Постоје статистички значајне разлике у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену**“ – *делимично се прихвата*. На основу резултата Манн – Витнијевог У теста *утврђено је да постоји значајна разлика* у вредностима параметара нотацијске анализе у дозвољеном времену и прекораченом дозвољеном времену за параметре: стајање у воду и прва непослушност. *Допунском анализом утврђена је значајна разлика* у времену трајања старта и брзине кретања дијаде током итинерера. *Није утврђена значајна разлика* за параметре: успешно савладана препона и обарање препоне.

Хипотеза 10. која гласи: „**Постоји статистички значајан утицај параметара нотацијске анализе на различитим врстама препона на коначан резултат утакмице**“ – *у потпуности се прихвата*. На основу резултата Стандардне вишеструке регресионе анализе *утврђено је да постоји значајан утицај* параметара нотацијске анализе на коначан резултат у утакмици и то: обарање на различитим врстама препона и прва непослушност на различитим врстама препона. *Није утврђено да постоји значајан утицај* прве непослушности на ливерпулу на коначан резултат у утакмици.

10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

У сваком спорту одређени фактори чине успех. Анализа учинка је иновативни приступ сагледавања процеса постизања перформанси у многим спортским гранама. Без обзира што је на програму летњих Олимпијских игара од 1900. године, перформанс анализа је недовољно атрибутирана у прескакању препона при чему је тешко одвојити и дефинисати учинак сваког од актаната у оквиру дијаде. Широко примењена у другим спортовима, анализа учинка у прескакању препона може бити у отежаном положају у примени и разумевању сложених интринзичних дијадних односа и разумевању жеље за остваривањем бољих перформанси. Прескакање препона је једна од најпопуларних коњичких дисциплина са циљем сваког такмичара да оствари што бољи спортски наступ уз што мање грешака у паркуру, при чему различити елементи паркура могу проузроковати различите грешке. Обзиром да се наступ реализује кроз интегрисани дијадни однос „јахач – коњ“, у доминантно примарном фокусу се морају истаћи и примењивати стратегије управљања и коришћења коња у духу његове свеобухватне добробити у односу на постизање спортског учинка. Пут ка остваривању циљане перформансе у прескакању препона је под константним притиском изазова иницирано различитим актантским мотивима самоодржања и постигнућа у оквиру дијаде, при чему од свесне жеље јахача до свесне акције коња, учинак може бити умањен грешкама током извођења. Идентификација грешака током извођења у оквиру итинерера, које утичу на перформансе дијаде, могу пружити тренерима и такмичарима платформу за разумевање фактора који доводе до различитих исхода.

На основу релативно ретке литературе у свету из ове области, реализовано је посматрање и нотирање параметара ситуационе ефикасности у складу са савременим методама истраживања. Анализирани су параметри учинка врхунских јахача на „Балканском коњичком шампионату“ који је одржан 2022. године у Румунији, при чему је испитано да ли постоји разлика у параметрима ситуационе ефикасности. Имајући у виду мали број тематских истраживања интеракције грешака и учинка у прескакању препона, а које до сада није спроведено у Србији, реализација оваквог истраживања треба да пружи

потребне информације за научно-теоријски и практични допринос унапређењу такмичарских перформанси.

Оригинални научни допринос овог истраживања огледа се у анализи грешака, пружајући компактне и прецизне одговоре и објашњења о параметрима извођења врхунских јахача и њихове повезаности са спортским учинком у прескакању препона. Као прво истраживање у Србији са применом анализе учинка у коњичком спорту, а самим тим и у дисциплини прескакање препона, оно може представљати базно полазиште за будућа истраживања у овој области. Резултати овог истраживања могу представљати корисну основу за планирање тактичке припреме, где је прецизна и контекстуализована анализа учинка од кључног значаја за постизање врхунских резултата. Примењена нотацијска методологија у прецизном прикупљању потребних података, обезбеђује њихову поновљивост у бележењу нових података индикатора учинка и њихову анализу у будућим истраживањима.

Корисност ове анализе, стоји у чињеници да се на основу добијених теоријских података у оквиру различитих опсервација указује на значајност појединих индикатора учинка и њихову предиктивност у односу на учинак у акцијама у прескакању препона. Истраживање обезбеђује поуздане и релевантне информације које отварају могућност повезивања теорије и праксе, обезбеђујући научну подршку спортским актерима у едукацији и програмирању ефикасних стратегија обуке и спортског наступа у циљу постизања циљаног учинка. Добијене теоријске информације и њихова практичност указује на корисност профилисања стручног аналитичара у коњичком спорту. Поред наведеног, рад може допринети унапређењу стручне литературе и проширењу теоријске базе из области коњичког спорта у контексту актуелне теме.

Неки генерални закључци могу бити од користи актерима у препонском коњаничком аудиторијуму:

1. обарање препоне, стајање у воду, прва непослушност и прекорачење дозвољеног времена су просечно најприсутније грешке на шампионату, што индицира да главни фокус тренера и јахача треба да буде на развоју техника и обука за њихово умањење;

2. различите конструкције и дизајни препона су фактори који активирају диференциране специфичне изазове за дијаду и који различито утичу на генерални учинак;
3. стационата, раван оксер и велики водени ров су препоне које индукују специфичан технички захтев и изазов пред дијаду у смислу постизања референтних перформанси што захтева додатну пажњу приликом њиховог апсолвирања.

Генерално гледано, без обзира на анегдотска запажања и искуства стручног коњаничког аудиторијума, може се закључити да добијене теоријске информације могу практично да се примене са фокусом унапређења скакачког коњичког спорта пре свега у Србији и шире у региону.

11. ЛИТЕРАТУРА

1. Acri, G., Testagrossa, B., Piccione, G., Arfuso, F., Giudice, E., & Giannetto, C. (2023). Central and Peripheral Fatigue Evaluation during Physical Exercise in Athletic Horses by Means of Raman Spectroscopy. *Animals*, 13(13), 2201.
2. Adelman, M., & Knijnik, J. (2013). Gender and equestrian sport. *Riding around the World*.
3. Adi, S., Aliriad, H., Kusuma, D. W. Y., Arbanisa, W., & Winoto, A. (2024). Athletes' stress and anxiety before the match. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(1), 11-21.
4. Aegerter, A. M., Latif, S. N., Weishaupt, M. A., Gubler, B. E., Rast, F. M., Klose, A., ... & Bauer, C. M. (2020). An investigation into the association of the physical fitness of equestrians and their riding performance: a cross-sectional study. *Comparative Exercise Physiology*, 16(2), 137-145.
5. Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2011). An investigation of the five-factor model of personality and coping behaviour in sport. *Journal of sports sciences*, 29(8), 841-850.
6. Alterisio, A., Baragli, P., Aria, M., D'Aniello, B., & Scandurra, A. (2018). Could the visual differential attention be a referential gesture? A study on horses (*Equus caballus*) on the impossible task paradigm. *Animals*, 8(7), 120.
7. Annino, G., Romagnoli, C., Zanela, A., Melchiorri, G., Viero, V., Padua, E., & Bonaiuto, V. (2021). Kinematic Analysis of Water Polo Player in the Vertical Thrust Performance to Determine the Force-Velocity and Power-Velocity Relationships in Water: A Preliminary Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2587. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052587>
8. Arfuso, F., Giannetto, C., Giudice, E., Fazio, F., Panzera, F., & Piccione, G. (2020). Venous blood acid-base status in show jumper horses subjected to different physical exercises. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94, 103251.
9. Argue, C. K., & Clayton, H. M. (1993). A study of transitions between the trot and canter in dressage horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 13(3), 171-174.

10. Assenza, A., Bergero, D., Congiu, F., Tosto, F., Giannetto, C., & Piccione, G. (2014). Evaluation of serum electrolytes and blood lactate concentration during repeated maximal exercise in horse. *Journal of equine veterinary science*, 34(10), 1175-1180.
11. Assenza, A., Marafioti, S., Congiu, F., Giannetto, C., Fazio, F., Bruschetta, D., & Piccione, G. (2016). Serum muscle-derived enzymes response during show jumping competition in horse. *Veterinary World*, 9(3), 251.
12. Audigie, F., Pourcelot, P., Degueurce, C., Denoix, J. M., Geiger, D., & Bortolussi, C. (1998). Asymmetry in placement of bilateral skin markers on horses and effects of asymmetric skin marker placement on kinematic variables. *American Journal of Veterinary Research*, 59(8), 938-944.
13. Austin, N. P., & Rogers, L. J. (2007). Asymmetry of flight and escape turning responses in horses. *Laterality*, 12(5), 464-474.
14. Austin, N. P., & Rogers, L. J. (2012). Limb preferences and lateralization of aggression, reactivity and vigilance in feral horses, *Equus caballus*. *Animal Behaviour*, 83(1), 239-247.
15. Austin, N. P., & Rogers, L. J. (2014). Lateralization of agonistic and vigilance responses in Przewalski horses (*Equus przewalskii*). *Applied Animal Behaviour Science*, 151, 43-50.
16. Baban, M., Sakač, M., Korabi, N., Antunović, B., Mijić, P., Ivanković, A., & Ramljak, J. (2011). Analysis of horse breeding and equestrian sports in the Republic of Croatia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(3), 415-429.
17. Barrey, E. (1999). Methods, applications and limitations of gait analysis in horses. *The Veterinary Journal*, 157(1), 7-22.
18. Barrey, E., & Galloux, P. (1997). Analysis of the equine jumping technique by accelerometry. *Equine Veterinary Journal*, 29(S23), 45-49.
19. Barrey, E., & Valette, J. P. (1993). Exercise-related parameters of horses competing in show jumping events ranging from a regional to an international level. In *Annales de zootechnie* (Vol. 42, No. 1, pp. 89-98).
20. Bartolomé, E., & Cockram, M. S. (2016). Potential effects of stress on the performance of sport horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 40, 84-93.
21. Bartolomé, E., Cervantes, I., Gómez, M. D., Molina, A., & Valera, M. (2008). Influence of environmental factors on the sport performance of the horse, in an objective selection test (Show Jumping). *ITEA*, 104(2), 262-267.

22. Bartolomé, E., Menéndez-Buxadera, A., Molina, A., & Valera, M. (2018). Plasticity effect of rider–horse interaction on genetic evaluations for Show Jumping discipline in sport horses. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, *135*(2), 138-148.
23. Bartolomé, E., Sánchez, M. J., Molina, A., Schaefer, A. L., Cervantes, I., & Valera, M. (2013). Using eye temperature and heart rate for stress assessment in young horses competing in jumping competitions and its possible influence on sport performance. *Animal*, *7*(12), 2044-2053.
24. Beauchamp, M. R., & Whinton, L. C. (2005). Self-efficacy and other-efficacy in dyadic performance: Riding as one in equestrian eventing. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *27*(2), 245-252.
25. Becker, K., & Lewczuk, D. (2022). Variability of jump biomechanics between horses of different age and experience using commercial inertial measurement unit technology. *Journal of Equine Veterinary Science*, *119*, 104146.
26. Bell, C., Rogers, S., Taylor, J., & Busby, D. (2019). Improving the recognition of equine affective states. *Animals*, *9*(12), 1124.
27. Blokhuis, M. Z. (2021). Teaching Horse Riding: Is the Role of the Horse Recognized. *Society & Animals*, *1*(aop), 1-17.
28. Blokhuis, M. Z., & Lundgren, C. (2017). Riders' perceptions of equestrian communication in sports dressage. *Society & Animals*, *25*(6), 573-591.
29. Bobbert, M. F., Santamaría, S., van Weeren, P. R., Back, W., & Barneveld, A. (2005). Can jumping capacity of adult show jumping horses be predicted on the basis of submaximal free jumps at foal age? A longitudinal study. *The Veterinary Journal*, *170*(2), 212-221.
30. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training [5-th Edition]*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics.
31. Borstel, U. K. V., Visser, E. K., & Hall, C. (2017). Indicators of stress in equitation. *Applied Animal Behaviour Science*, *190*, 43-56.
32. Brandt, K. (2004). A language of their own: An interactionist approach to human-horse communication. *Society and Animals*, *12*(4), 299-316.
33. Braun, M. N., Müller-Klein, A., Sopp, M. R., Michael, T., Link-Dorner, U., & Lass-Hennemann, J. (2024). The human ability to interpret affective states in horses' body

- language: The role of emotion recognition ability and previous experience with horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 271, 106171.
34. Bridgeman, D. J. (2009). *The working relationship between horse and rider during training and competition for equestrian sports* (Doctoral dissertation, University of Southern Queensland).
 35. Brocklehurst, C., Weller, R., & Pfau, T. (2014). Effect of turn direction on body lean angle in the horse in trot and canter. *The Veterinary Journal*, 199(2), 258-262.
 36. Brooks, D. E. (1999). Equine ophthalmology. In K.N. Gelatt (Ed.), *Veterinary ophthalmology, 3rd ed.* (pp. 1053–1116). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
 37. Brooks, D. E., Blocker, T. L., Samuelson, D. A., Kubilis, P. S., Strubbe, D. T., Mackay, E. O., ... & Dice, P. F. (1995). Histomorphometry of the optic nerves of normal horses and horses with glaucoma. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*, 5, 193-204.
 38. Brubaker, L., & Udell, M. A. (2016). Cognition and learning in horses (*Equus caballus*): What we know and why we should ask more. *Behavioural processes*, 126, 121-131.
 39. Buchanan, E., & Dann, S. (2006). Participation in equestrian sport: Motives, barriers and profiles. In Y. Ali & M. van Dessel (Eds.), *ANZMAC 2006 Conference Proceedings.* (pp. 1-7). Brisbane, Queensland: Australian and New Zealand Marketing Academy Conference. https://www.researchgate.net/profile/Stephen_Dann/publication/27481694_Participation_in_Equestrian_Sport_Motives_Barriers_and_Profiles/links/09e4150fe0f62338c4000000.pdf
 40. Buchner, H. H. F., Savelberg, H. H. C. M., Schamhardt, H. C., & Barneveld, A. (1997). Inertial properties of Dutch Warmblood horses. *Journal of Biomechanics*, 30(6), 653-658.
 41. Budzyńska, M. (2014). Stress reactivity and coping in horse adaptation to environment. *Journal of Equine Veterinary Science*, 34(8), 935-941.
 42. Butler, D., Valenchon, M., Annan, R., Whay, H. R., & Mullan, S. (2019). Living the ‘best life’ or ‘one size fits all’ – Stakeholder perceptions of racehorse welfare. *Animals*, 9(4), 134. doi:10.3390/ani9040134
 43. Bye, T. L., & Chadwick, G. (2018). Physical fitness habits and perceptions of equestrian riders. *Comparative Exercise Physiology*, 14(3), 183-188.

44. Bye, T. L., & Martin, R. (2022). Static postural differences between male and female equestrian riders on a riding simulator. *Comparative Exercise Physiology*, *18*(1), 1-8.
45. Byström, A. (2019). The movement pattern of horse and rider in different degrees of collection. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae*, (2019: 32).
46. Byström, A., Clayton, H. M., Hernlund, E., Rhodin, M., & Egenvall, A. (2020). Equestrian and biomechanical perspectives on laterality in the horse. *Comparative Exercise Physiology*, *16*(1), 35-46.
47. Byström, A., Hardeman, A. M., Serra Bragança, F. M., Roepstorff, L., Swagemakers, J. H., Van Weeren, P. R., & Egenvall, A. (2021). Differences in equine spinal kinematics between straight line and circle in trot. *Scientific Reports*, *11*(1), 12832.
48. Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2007). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203448625>
49. Cassiat, G., Pourcelot, P., Tavernier, L., Geiger, D., Denoix, J. M., & Degueurce, D. (2004). Influence of individual competition level on back kinematics of horses jumping a vertical fence. *Equine Veterinary Journal*, *36*(8), 748-753.
50. Chamove, A. S., Crawley-Hartrick, O. J., & Stafford, K. J. (2002). Horse reactions to human attitudes and behavior. *Anthrozoös*, *15*(4), 323-331.
51. Chapman, M., Thomas, M., & Thompson, K. (2020). What people really think about safety around horses: The relationship between risk perception, values and safety behaviours. *Animals*, *10*(12), 2222.
52. Chatel, M. M., Tabor, G., Williams, J. R., & Williams, J. M. (2021). An evaluation of factors affecting show jumping warm-up on subsequent show jumping performance in 1.30 m class. *Comparative Exercise Physiology*, *17*(2), 109-121.
53. Christensen, J. W., Ahrendt, L. P., Malmkvist, J., & Nicol, C. (2021). Exploratory behaviour towards novel objects is associated with enhanced learning in young horses. *Scientific reports*, *11*(1), 1428.
54. Christensen, J. W., Keeling, L. J., & Nielsen, B. L. (2005). Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. *Applied Animal Behaviour Science*, *93*(1-2), 53-65.
55. Christensen, J. W., Munk, R., Hawson, L., Palme, R., Larsen, T., Egenvall, A., ... & Rørvang, M. V. (2021). Rider effects on horses' conflict behaviour, rein tension,

- physiological measures and rideability scores. *Applied Animal Behaviour Science*, 234, 105184. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105184>
56. Christensen, J. W., Zharkikh, T., & Chovaux, E. (2011). Object recognition and generalisation during habituation in horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 129(2-4), 83-91.
57. Christensen, J. W., Zharkikh, T., & Ladewig, J. (2008). Do horses generalise between objects during habituation. *Applied Animal Behaviour Science*, 114(3-4), 509-520.
58. Chun, D. R., Lee, M. Y., Kim, S. W., Cho, E. Y., & Lee, B. H. (2022). The mediated effect of sports confidence on competitive state anxiety and perceived performance of basketball game. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 334.
59. Clayton, H. M. (1989). Terminology for the description of equine jumping kinematics. *Journal of Equine Veterinary Science*, 9(6), 341-348.
60. Clayton, H. M. (1994). Comparison of the stride kinematics of the collected, working, medium and extended trot in horses. *Equine Veterinary Journal*, 26(3), 230-234.
61. Clayton, H. M. (1996). Time-motion analysis of show jumping competitions. *Journal of Equine Veterinary Science*, 16(6), 262-266.
62. Clayton, H. M., & Barlow, D. A. (1989). The effect of fence height and width on the limb placements of show jumping horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 9(4), 179-185.
63. Clayton, H. M., & Barlow, D. A. (1991). Stride characteristics of four Grand Prix jumping horses. *Equine exercise physiology*, 3, 151-157.
64. Clayton, H. M., & Hobbs, S. J. (2017). The role of biomechanical analysis of horse and rider in equitation science. *Applied Animal Behaviour Science*, 190, 123-132.
65. Clayton, H. M., Colborne, G. R., & Burns, T. E. (1995). Kinematic analysis of successful and unsuccessful attempts to clear a water jump. *Equine Veterinary Journal*, 27(S18), 166-169.
66. Clayton, H. M., George, L. S., Sinclair, J., & Hobbs, S. J. (2021). Characteristics of the Flight Arc in Horses Jumping Three Different Types of Fences in Olympic Competition. *Journal of Equine Veterinary Science*, 104, 103698. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103698>

67. Clayton, H. M., Larson, B., Kaiser, L. J., & Lavagnino, M. (2011). Length and elasticity of side reins affect rein tension at trot. *The Veterinary Journal*, *188*(3), 291-294.
68. Clayton, H. M., MacKechnie-Guire, R., & Hobbs, S. J. (2023). Riders' Effects on Horses—Biomechanical Principles with Examples from the Literature. *Animals*, *13*(24), 3854.
69. Clayton, H., MacKechnie-Guire, R., Byström, A., Le Jeune, S., & Egenvall, A. (2021). Guidelines for the measurement of rein tension in equestrian sport. *Animals*, *11*(10), 2875. <https://doi.org/10.3390/ani11102875>
70. Colborne, G. R., Clayton, H. M., & Lanovaz, J. (1995). Factors that influence vertical velocity during take off over a water jump. *Equine Veterinary Journal*, *27*(S18), 138-140.
71. Corgan, M. E., Grandin, T., & Matlock, S. (2021). Evaluating the reaction to a complex rotated object in the american quarter horse (equus caballus). *Animals*, *11*(5), 1383.
72. Corrado, S., Tosti, B., Mancone, S., Di Libero, T., Rodio, A., Andrade, A., & Diotaiuti, P. (2024). Improving mental skills in precision sports by using neurofeedback training: a narrative review. *Sports*, *12*(3), 70.
73. Coulter, K. (2013). Horse power: Gender, work, and wealth in Canadian show jumping. In *Gender and equestrian sport: Riding around the world* (pp. 165-181). Dordrecht: Springer Netherlands.
74. Cui, Q., Zhang, Y., Yang, G., Huang, Y., & Chen, Y. (2023). Analysing gender differences in the perceived safety from street view imagery. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, *124*, 103537.
75. Dashper, K. (2012). Together, yet still not equal? Sex integration in equestrian sport. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, *3*(3), 213-225.
76. Dashper, K. (2014). Tools of the trade or part of the family? Horses in competitive equestrian sport. *Society & Animals*, *22*(4), 352-371.
77. Davies, M., Stone, J. A., Davids, K., Williams, J., & O'Sullivan, M. (2023). Can't jump, won't jump: Affordances of the horse-rider dyad underpin skill adaptation in showjumping using a constraints-led approach. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *18*(4), 1313-1319.
78. Dekkers, J. C. M., & Gibson, J. P. (1998). Applying breeding objectives to dairy cattle improvement. *Journal of Dairy Science*, *81*, 19-35.

79. Devienne, M. F., & Guezennec, C. Y. (2000). Energy expenditure of horse riding. *European journal of applied physiology*, *82*, 499-503.
80. Diaz-Canestro, C., Pentz, B., Sehgal, A., & Montero, D. (2022). Differences in cardiac output and aerobic capacity between sexes are explained by blood volume and oxygen carrying capacity. *Frontiers in Physiology*, *13*, 747903.
81. Douglas, J. L., Price, M., & Peters, D. M. (2012). A systematic review of physical fitness, physiological demands and biomechanical performance in equestrian athletes. *Comparative exercise physiology*, *8*(1), 53-62.
82. Doyle, J. L., Carroll, C. J., Corbally, A. F., & Fahey, A. G. (2022). An overview of international genetic evaluations of show jumping in sport horses. *Translational Animal Science*, *6*(2), txac038. <https://doi.org/10.1093/tas/txac038>
83. Ducro, B. J., Koenen, E. P. C., Van Tartwijk, J. M. F. M., & Bovenhuis, H. (2007). Genetic relations of movement and free-jumping traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. *Livestock Science*, *107*(2-3), 227-234.
84. Dumbell, L. C., Rowe, L., & Douglas, J. L. (2018). Demographic profiling of British Olympic equestrian athletes in the twenty-first century. *Sport in Society*, *21*(9), 1337-1350.
85. Dunbar, D. C., Macpherson, J. M., Simmons, R. W., & Zarcades, A. (2008). Stabilization and mobility of the head, neck and trunk in horses during overground locomotion: comparisons with humans and other primates. *Journal of Experimental Biology*, *211*(24), 3889-3907.
86. Dyson, S. (2002). Lameness and poor performance in the sport horse: dressage, show jumping and horse trials. *Journal of Equine Veterinary Science*, *4*(22), 145-150.
87. Echterhoff, J. M., Haladjian, J., & Brügge, B. (2018). Gait analysis in horse sports. In M. Moody (Ed.), *Proceedings of the Fifth International Conference on Animal-Computer Interaction (ACI '18)*. (Article 3, 1–6). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3295598.3295601>
88. Echterhoff, J. M., Haladjian, J., & Brügge, B. (2018, October). Gait and jump classification in modern equestrian sports. In M. Beigl, R. Peiris (Eds.), *Proceedings of the 2018 ACM International Symposium on Wearable Computers* (pp. 88-91). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3267242.3267267>

89. Eckardt, F., & Witte, K. (2017). Horse–rider interaction: A new method based on inertial measurement units. *Journal of Equine Veterinary Science*, *55*, 1-8.
90. Egenvall, A., Clayton, H. M., Eisersjö, M., Roepstorff, L., & Byström, A. (2019). Rein tension in transitions and halts during equestrian dressage training. *Animals*, *9*(10), 712. <https://doi.org/10.3390/ani9100712>
91. Egenvall, A., Eisersjö, M., Rhodin, M., Van Weeren, R., & Roepstorff, L. (2015). Rein tension during canter. *Comparative Exercise Physiology*, *11*(2), 107-117.
92. Elmeua González, M., & Šarabon, N. (2020). Muscle modes of the equestrian rider at walk, rising trot and canter. *PloS one*, *15*(8), e0237727.
93. Ely, E. R., Price, J. S., Smith, R. K., Wood, J. L. N., & Verheyen, K. L. P. (2010). The effect of exercise regimens on racing performance in National Hunt racehorses. *Equine Veterinary Journal*, *42*, 624-629.
94. Engell, M. T., Clayton, H. M., Egenvall, A., Weishaupt, M. A., & Roepstorff, L. (2016). Postural changes and their effects in elite riders when actively influencing the horse versus sitting passively at trot. *Comparative Exercise Physiology*, *12*(1), 27-33.
95. Erika, A. (2008). SUCCESSFUL CAREER TRANSITION FROM YOUNG RIDER TO SENIOR IN EQUESTRIAN SPORT.
96. Faber, M., Johnston, C., Schamhardt, H., van Weeren, R., Roepstorff, L. & Barneveld, A. (2001a). Basic three-dimensional kinematics of the vertebral column of horses trotting on a treadmill. *American Journal of Veterinary Research*, *62*, 757-764.
97. Faber, M., Johnston, C., Schamhardt, H., van Weeren, R., Roepstorff, L. & Barneveld, A. (2001b). Basic three-dimensional kinematics of the equine spine during canter. *Equine Veterinary Journal*, *33*(Suppl.), 145-149
98. Fazio, F., Aragona, F., Piccione, G., Pino, C., & Giannetto, C. (2023). Cardiac biomarker responses to acute exercise in show jumping horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, *128*, 104882.
99. Fazio, F., Casella, S., Assenza, A., Arfuso, F., Tosto, F., & Piccione, G. (2014). Blood biochemical changes in show jumpers during a simulated show jumping test. *Veterinarski arhiv*, *84*(2), 143-152.

100. Fédération Equestre Internationale (FEI). (2015). *Personal Communication. FEI event growth update 2014*. Lausanne, Switzerland: FEI Veterinary Department.
101. FEI Jumping Rules 2022, *27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version*, прегледано 27.06.2022.
102. Ferlazzo, A., Fazio, E., Aronica, V., Majo, R. D., Medica, P., & Grasso, L. (1998). Circulating concentrations of β -endorphin, ACTH and cortisol in horses after jumping over fences of different size.
103. Ferlazzo, A., Medica, P., Cravana, C., & Fazio, E. (2010). Effects of fence height on total and free iodothyronine changes in horses after experimental show jumping sessions. *Equine Veterinary Journal*, *42*, 110-115.
104. Foreman, J. H. (2024). Analysis of Tokyo 2020 Olympic modern pentathlon equestrian jumping results. *Journal of Equine Veterinary Science*, *136*, 105068.
105. Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaün, M. C., Canali, E., & Jones, R. B. (2007). A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology & behavior*, *92*(3), 340-374.
106. Fox, S. E., Ridgway, E. B., Slavin, S. A., Upton III, J., & Lee, B. T. (2008). Equestrian-related injuries: implications for treatment in plastic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, *122*(3), 826-832.
107. Franck, A., & Tuovila, F. (2009). Difference and Similarities between athletes in the beginning and middle of the transition from junior to senior sport.
108. Fraser, N. (2007). Feminist politics in the age of recognition: A two-dimensional approach to gender justice. *Studies in Social Justice*, *1*(1), 23-35.
109. Fureix, C., Pagès, M., Bon, R., Lassalle, J. M., Kuntz, P., & Gonzalez, G. (2009). A preliminary study of the effects of handling type on horses' emotional reactivity and the human-horse relationship. *Behavioural Processes*, *82*(2), 202-210.
110. Geser-von Peinen, K., Latif, S. N., Wiestner, T., Bitschnau, C., Renk, B., & Weishaupt, M. A. (2013). Applied load on the horse's back under racing conditions. *The Veterinary Journal*, *198*, e88-e92.
111. Gjulem, K. E. L. (2023). *Performance Anxiety in Equestrian Sport: A Qualitative Study of How Norwegian Mounted Games Riders Experience and Cope with Performance*

- Anxiety, and How They Experience Their Anxiety Affecting the Horse and Vice Versa* (Master's thesis).
112. Gluck, C., Williams, J., & Pratt-Phillips, S. (2023). Performance analysis of show jumping rounds at a national pony competition. *Comparative Exercise Physiology*, 1(aop), 1-7.
113. Goodwin, D., McGreevy, P., Waran, N., & McLean, A. (2009). How equitation science can elucidate and refine horsemanship techniques. *The Veterinary Journal*, 181(1), 5-11.
114. Górecka-Bruzda, A., Chruszczewski, M. H., Jaworski, Z., Golonka, M., Jezierski, T., Długosz, B., & Pieszka, M. (2011). Looking for an ideal horse: Rider preferences. *Anthrozoös*, 24(4), 379-392.
115. Górecka-Bruzda, A., Jastrzębska, E., Muszyńska, A., Jędrzejewska, E., Jaworski, Z., Jezierski, T., & Murphy, J. (2013). To jump or not to jump? Strategies employed by leisure and sport horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 8(4), 253-260.
116. Górecka-Bruzda, A., Jastrzębska, E., Sosnowska, Z., Jaworski, Z., Jezierski, T., & Chruszczewski, M. H. (2011). Reactivity to humans and fearfulness tests: Field validation in Polish Cold Blood Horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 133(3-4), 207-215.
117. Górecka-Bruzda, A., Kosińska, I., Jaworski, Z., Jezierski, T., & Murphy, J. (2015). Conflict behavior in elite show jumping and dressage horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 10(2), 137-146.
118. Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological characteristics and their development in Olympic champions. *Journal of applied sport psychology*, 14(3), 172-204.
119. Grandin, T. (1999). Safe handling of large animals. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*, 14(2), 195-212.
120. Grandin, T., & Johnson, C. (2009). *Animals in translation: Using the mysteries of autism to decode animal behavior*. New York: Scribner.
121. Gregić, M., Baban, M., Mijić, P., Bobić, T., Dokić, D., Brka, M., & Gantner, V. (2020). The effect of horse age and competitive season on stress indicators in jumping horses in running track. In *30th Scientific-Experts Conference of Agriculture and Food*

- Industry: Answers for Forthcoming Challenges in Modern Agriculture* (pp. 185-190). Springer International Publishing.
122. Haga, S., & Idén Nordin, A. (2015). Goal setting strategies, perceived competence, goal orientation and well-being in junior and senior Swedish football players.
 123. Hall, C., Randle, H., Pearson, G., Preshaw, L., & Waran, N. (2018). Assessing equine emotional state. *Applied animal behaviour science*, *205*, 183-193.
 124. Hamilton, N. A. (2024). Genetic Basis of Equine Performance. In *Equine Sports Medicine and Surgery* (pp. 114-127). WB Saunders.
 125. Hanggi, E. B., & Ingersoll, J. F. (2012). Lateral vision in horses: A behavioral investigation. *Behavioural Processes*, *91*(1), 70-76.
 126. Harman, A. M., Moore, S., Hoskins, R., & Keller, P. (1999). Horse vision and an explanation for the visual behaviour originally explained by the 'ramp retina'. *Equine Veterinary Journal*, *31*(5), 384-390.
 127. Hartmann, E., Rehn, T., Christensen, J. W., Nielsen, P. P., & McGreevy, P. (2021). From the Horse's Perspective: Investigating Attachment Behaviour and the Effect of Training Method on Fear Reactions and Ease of Handling—A Pilot Study. *Animals*, *11*(2), 457. <https://doi.org/10.3390/ani11020457>
 128. Hausberger, M., Roche, H., Henry, S., & Visser, E. K. (2008). A review of the human–horse relationship. *Applied Animal Behaviour Science*, *109*(1), 1-24.
 129. Haussler, K. K., Bertram, J. E. A., Gellman, K., & Hermanson, J. W. (2001). Segmental in vivo vertebral kinematics at the walk, trot and canter: a preliminary study. *Equine Veterinary Journal*, *33*(S33), 160-164.
 130. Haussler, K. K., le Jeune, S. S., MacKechnie-Guire, R., Latif, S. N., & Clayton, H. M. (2025). The Challenge of Defining Laterality in Horses: Is It Laterality or Just Asymmetry. *Animals*, *15*(3), 288.
 131. Havlik, H. S. (2010). Equestrian sport-related injuries: a review of current literature. *Current Sports Medicine Reports*, *9*(5), 299-302.
 132. Hay, J. G. (1986). The Biomechanics of the Long Jump. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *14*, 401-446.
 133. Hedenborg, S. (2015). Gender and sports within the equine sector—A comparative perspective. *The International Journal of the History of Sport*, *32*(4), 551-564.

134. Heird, J. C., & Deesing, M. J. (1998). Genetic effects on horse behavior. In T. Grandin (Ed.), *Genetics and the Behavior of Domestic Animals* (pp. 203-234). San Diego: Academic Press.
135. Hemsworth, L. M., Jongman, E., & Coleman, G. J. (2015). Recreational horse welfare: The relationships between recreational horse owner attributes and recreational horse welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, *165*, 1-16.
136. Hildebrand, M. (1962). Walking, running, and jumping. *American Zoologist*, *2*(2), 151-155.
137. Hildebrand, M. (1965). Symmetrical Gaits of Horses: Gaits can be expressed numerically and analyzed graphically to reveal their nature and relationships. *Science*, *150*(3697), 701-708.
138. Hobbs, S. J., & Clayton, H. M. (2022). The Olympic motto through the lens of equestrian sports. *Animal Frontiers*, *12*(3), 45-53.
139. Hobbs, S. J., Licka, T., & Polman, R. (2011). The difference in kinematics of horses walking, trotting and cantering on a flat and banked 10 m circle. *Equine veterinary journal*, *43*(6), 686-694.
140. Hobbs, S. J., Richards, J., & Clayton, H. M. (2014). The effect of centre of mass location on sagittal plane moments around the centre of mass in trotting horses. *Journal of Biomechanics*, *47*(6), 1278-1286.
141. Hodson, E.F., Clayton, H.M. and Lanovaz, J.L. (1999). Temporal analysis of walk movements in the Grand Prix dressage test at the 1996 Olympic Games. *Applied Animal Behaviour Science*, *62*, 89-97
142. Hogg, R. C., & Hodgins, G. A. (2021). Symbiosis or sporting tool? Competition and the horse-rider relationship in elite equestrian sports. *Animals*, *11*(5), 1352. <https://doi.org/10.3390/ani11051352>
143. Holmström, M., Fredricson, I., & Drevemo, S. (1994). Biokinematic analysis of the Swedish Warmblood riding horse at trot. *Equine Veterinary Journal*, *26*(3), 235-240.
144. Horse and Driver, Equestrian in China, August 2017, <http://bit.ly/2itTOJ7>.
145. Hothersall, B., & Casey, R. (2012). Undesired behaviour in horses: A review of their development, prevention, management and association with welfare. *Equine Veterinary Education*, *24*(9), 479-485.

146. Houpt, K. A., & Mills, D. S. (2006). Why horse behaviour is important to the equine clinician. *Equine veterinary journal*, 38(5), 386-387.
147. Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
148. Hughes, M., & Bartlett, R. (2015). What is performance analysis?. In M. Hughes, I.M. Franks, H. Dancs (Eds.) *Essentials of performance analysis in sport* (pp. 18-28). New York: Routledge.
149. Hughes, M., & Franks, I. M. (2008). *The essentials of performance analysis*. London: E. & FN Spon.
150. Ilić, P., & Stanković, N. (2023). The analysis of successful jumps for three different parkour obstacle heights at jumping events. In Stojiljković, N. (Ed.), *Book of Proceedings from XXIV International Scientific Conference "FIS Communications 2023" in Physical Education, Sports and Recreation*. Niš: Faculty of Sport and Physical Education.
151. Ilić, P., Stanković, N., & Stojiljkovic, N. (2024). Jumping obstacles: the link between the gender of the rider and faults committed at beginner or intermidate events. *Physical Education and Sport Through The Centuries*, 11(1), 25-39.
152. Ilić, P., Ugrinić, B., Katanić, B., Hadžović, M., Stanković, M., & Vitasović, M. (2021). Injury incidence in the equestrian sport. In A. Ivanovski, M. Mladenović, & B. Đurđević (Eds.), *Proceedings of the IV International online conference "Health, sport, recreation"* (pp. 100 - 115). May, 14, 2021, Beograd, RS: College of Sports and Health. ISBN: 978-86-83687-31-2
153. Ille, N., Aurich, C., Erber, R., Wulf, M., Palme, R., Aurich, J., & von Lewinski, M. (2014). Physiological stress responses and horse rider interactions in horses ridden by male and female riders. *Comparative Exercise Physiology*, 10(2), 131-138.
154. Iungano, H. M., Lancaster, B. E., & Wolframm, I. (2019). Relationship between performance strategies, resilience qualities, riding experience and competitive performance of show jumping riders. *Comparative Exercise Physiology*, 15(1), 69-76.
155. Jacquay, E. T., Harris, P. A., Stowe, C. J., McIntosh, B. J., & Adams, A. A. (2024). A survey of general road transportation: How and why horses are transported in the US. *Journal of Equine Veterinary Science*, 140, 105137.

156. Jammaers, E., & Huopainen, A. (2023). "I prefer working with mares, like women, difficult in character but go the extra mile": A study of multiple inequalities in equine (sports) business. *Gender, Work & Organization*, 30(6), 2049-2068.
157. Jastrzębska, E., Wolska, A., Minero, M., Ogłuszka, M., Earley, B., Wejer, J., & Górecka-Bruzda, A. (2017). Conflict behavior in show jumping horses: a field study. *Journal of equine veterinary science*, 57, 116-121.
158. Jelinek, J., Kryš, J., & Těplý, V. (1999). Present possibilities of objectified electronic measurement of equine locomotive potential in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science-UZPI (Czech Republic)*, 44(7), 295-302.
159. Johnson, J. L., & Moore-Colyer, M. (2009). The relationship between range of motion of lumbosacral flexion-extension and canter velocity of horses on a treadmill. *Equine Veterinary Journal*, 41(3), 301-303.
160. Kaiseler, M., Polman, R. C., & Nicholls, A. R. (2012). Effects of the Big Five personality dimensions on appraisal coping, and coping effectiveness in sport. *European Journal of Sport Science*, 12(1), 62-72.
161. Keener, M. M., Tumlin, K. I., & Heebner, N. R. (2022). Combined driving: task-specific position impacts grip strength of equestrian athletes. *European review of aging and physical activity*, 19(1), 1-10.
162. Khumsap, S., Clayton, H. M., Lanovaz, J. L., & Bouchev, M. (2002). Effect of walking velocity on forelimb kinematics and kinetics. *Equine Veterinary Journal*, 34(S34), 325-329.
163. Klitzing, L., Kirsch, K., Schindler, M., Merle, R., Hoffmann, G., Thöne-Reineke, C., & Wiegand, M. (2025). Exploring factors that influence the behavior response to novel object tests in young thoroughbred horses: investigating sex, test site and auction history. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1478350.
164. Knisel, V. G., & Loeffler, K. (1982). Der Bewegungsablauf des Pferdes beim Sprung über verschiedene Hindernisse. *Der Praktische Tierarzt*, 3, 243-248.
165. Koenen, E. P. C., Aldridge, L. I., & Philipsson, J. (2004). An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Livestock Production Science*, 88(1-2), 77-84.
166. König von Borstel, U., & Glißman, C. (2014). Alternatives to conventional evaluation of rideability in horse performance tests: suitability of rein tension and

167. Krasmik, Y., Aimaganbetova, O., Iancheva, T., Zhantikejev, S., Lashkova, E., Makhmutov, A., & Rakhmalin, B. (2024). Motivational determinants of athletes' self-realisation depending on their professional qualification. *BMC psychology*, 12(1), 416.
168. Krueger, K., Schwarz, S., Marr, I., & Farmer, K. (2022). Laterality in horse training: Psychological and physical balance and coordination and strength rather than straightness. *Animals*, 12(8), 1042.
169. Lagarde, J., Peham, C., Licka, T., & Kelso, J. S. (2005). Coordination dynamics of the horse-rider system. *Journal of Motor Behavior*, 37(6), 418-424.
170. Lamperd, W., Clarke, D., Wolframm, I., & Williams, J. (2016). What makes an elite equestrian rider? *Comparative Exercise Physiology*, 12(3), 105-118.
171. Lansade, L., Bertrand, M., Boivin, X., & Bouissou, M. F. (2004). Effects of handling at weaning on manageability and reactivity of foals. *Applied Animal Behaviour Science*, 87(1-2), 131-149.
172. Lansade, L., Bouissou, M. F., & Erhard, H. W. (2008). Fearfulness in horses: A temperament trait stable across time and situations. *Applied Animal Behaviour Science*, 115(3-4), 182-200.
173. Larose, C., Richard-Yris, M. A., Hausberger, M., & Rogers, L. J. (2006). Laterality of horses associated with emotionality in novel situations. *Laterality*, 11(4), 355-367.
174. Leach, D. H., Ormrod, K., & Clayton, H. M. (1984). Standardised terminology for the description and analysis of equine locomotion. *Equine Veterinary Journal*, 16(6), 522-528.
175. Lechler, P., Walt, L., Grifka, J., Waltl, V., & Renkawitz, T. (2011). Traumatology and sport injuries in professional and amateur show-jumping competitors. *Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-traumatologische Sportmedizin*, 25(4), 222-226.
176. Lee, J., Floyd, T., Erb, H., & Houpt, K. (2011). Preference and demand for exercise in stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 130(3-4), 91-100.
177. Léguillette, R., Bond, S. L., Lawlor, K., Haan, T. D., & Weber, L. M. (2020). Comparison of physiological demands in Warmblood show jumping horses over a

- standardized 1.10 m jumping course versus a standardized exercise test on a track. *BMC veterinary research*, 16, 1-9.
178. Lewczuk, D. (2007). The effect of training on linear jumping parameters in young stallions. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 4(3-4), 159-165.
179. Lewczuk, D., & Ducro, B. (2012). Repeatability of free jumping parameters on tests of different duration. *Livestock Science*, 146(1), 22-28.
180. Lewis, V., Bicanardi, T., Douglas, J., & Dumbell, L. (2019). A Preliminary Study Investigating Functional Movement Screen Test Scores in Novice and Advanced Female Show Jumping Riders. *Journal of physical fitness, medicine and treatment in sport*.
181. Lewis, V., Nicol, Z., Dumbell, L., & Cameron, L. (2023). A study investigating prevalence of pain in horse riders over thirty-five years old: pain in UK riders over 35 years old. *International Journal of Equine Science*, 2(2), 9-18.
182. Lorin, E., & Westman, N. (2020). Development and testing of a concept for analyzing kinematics in show jumping-An analysis tool for riders and trainers.
183. Lovett, T., Hodson-Tole, E., & Nankervis, K. (2005). A preliminary investigation of rider position during walk, trot and canter. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 2(2), 71-76.
184. Lundberg, P., Hartmann, E., & Roth, L. S. (2020). Does training style affect the human-horse relationship? Asking the horse in a separation–reunion experiment with the owner and a stranger. *Applied Animal Behaviour Science*, 233, 105144. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105144>
185. Madrigal, L., Gill, D. L., & Willse, J. T. (2017). Gender and the relationships among mental toughness, hardiness, optimism and coping in collegiate athletics: A structural equation modeling approach. *Journal of Sport Behavior*, 40(1), 68.
186. Malone, S. R., & Davies, H. M. S. (2015a). 100 Distal forelimb asymmetries in the domestic horse. *Journal of Equine Veterinary Science*, 5(35), 426. doi10.1016/j.jevs.2015.03.111
187. Malone, S. R., & Davies, H. M. S. (2015b). 26 Yearling radiographic forelimb asymmetries and performance in Thoroughbred racehorses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 5(35), 394. doi10.1016/j.jevs.2015.03.034

188. Marlin, D., & Williams, J. (2020). Faults in international showjumping are not random. *Comparative Exercise Physiology*, 16(3), 235-242.
189. Marsbøll, A. F., & Christensen, J. W. (2015). Effects of handling on fear reactions in young Icelandic horses. *Equine Veterinary Journal*, 47(5), 615-619.
190. Massey, W. V., & Whitley, M. A. (2020). The talent paradox: Disenchantment, disengagement, and damage through sport. *Sociology of Sport Journal*, 38(2), 167-177.
191. Mayberry, J. C., Pearson, T. E., Wiger, K. J., Diggs, B. S., & Mullins, R. J. (2007). Equestrian injury prevention efforts need more attention to novice riders. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 62(3), 735-739.
192. McBride, S. D., & Mills, D. S. (2012). Psychological factors affecting equine performance. *BMC veterinary research*, 8(1), 1-11.
193. McCall, C. A., Hall, S., McElhenney, W. H., & Cummins, K. A. (2006). Evaluation and comparison of four methods of ranking horses based on reactivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 96(1-2), 115-127.
194. McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.
195. McGreevy, P. D., & McLean, A. N. (2007). Roles of learning theory and ethology in equitation. *Journal of Veterinary Behavior*, 2(4), 108-118.
196. McGreevy, P., Oddie, C., Burton, F. L., & McLean, A. N. (2009). The horse–human dyad: Can we align horse training and handling activities with the equid social ethogram? *The Veterinary Journal*, 181(1), 12-18.
197. McGreevy, P., Warren-Smith, A., & Guisard, Y. (2012). The effect of double bridles and jaw-clamping crank nosebands on temperature of eyes and facial skin of horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 7(3), 142-148.
198. McKenzie, J., Fenner, K., Hyde, M., Anzulewicz, A., Burattini, B., Romness, N., ... & McGreevy, P. (2020). Equine responses to acceleration and deceleration cues may reflect their exposure to multiple riders. *Animals*, 11(1), 66.
199. McLean, A. N. (2005). The positive aspects of correct negative reinforcement. *Anthrozoös*, 18(3), 245-254.

200. McLean, A. N., & McGreevy, P. D. (2010). Ethical equitation: Capping the price horses pay for human glory. *Journal of Veterinary Behavior*, 5(4), 203-209.
201. McLean, A. N., & McGreevy, P. D. (2010). Horse-training techniques that may defy the principles of learning theory and compromise welfare. *Journal of Veterinary Behavior*, 5(4), 187-195.
202. McLean, S., Salmon, P. M., Gorman, A. D., Read, G. J., & Solomon, C. (2017). What's in a game? A systems approach to enhancing performance analysis in football. *PLoS one*, 12(2), e0172565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172565>
203. Meershoek, L. S., Roepstorff, L., Schamhardt, H. C., Johnston, C., & Bobbert, M. F. (2001). Joint moments in the distal forelimbs of jumping horses during landing. *Equine Veterinary Journal*, 33(4), 410-415.
204. Mehrsafari, A. H., Strahler, J., Gazerani, P., Khabiri, M., Sánchez, J. C. J., Moosakhani, A., & Zadeh, A. M. (2019). The effects of mindfulness training on competition-induced anxiety and salivary stress markers in elite Wushu athletes: A pilot study. *Physiology & behavior*, 210, 112655.
205. Mellor, D. J. (2017). Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, 7(8), 60. <https://doi.org/10.3390/ani7080060>
206. Merkies, K., & Trudel, K. (2024). How well can you tell? Success of human categorisation of horse behavioural responses depicted in media. *Animal Welfare*, 33, e50.
207. Meyer, H. L., Scheidgen, P., Polan, C., Beck, P., Mester, B., Kauther, M. D., ... & Burggraf, M. (2022). Injuries and Overuse Injuries in Show Jumping—A Retrospective Epidemiological Cross-Sectional Study of Show Jumpers in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2305. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042305>
208. Meyers, M. C. (2006). Effect of equitation training on health and physical fitness of college females. *European Journal of Applied Physiology*, 98(2), 177-184.
209. Meyers, M. C., & Sterling, J. C. (2000). Physical, hematological, and exercise response of collegiate female equestrian athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 131-138.

210. Mills, D. S. (1998). Personality and individual differences in the horse, their significance, use and measurement. *Equine Veterinary Journal*, 30(S27), 10-13.
211. Munsters, C. C., Visser, K. E., van den Broek, J., & van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M. M. S. (2012). The influence of challenging objects and horse-rider matching on heart rate, heart rate variability and behavioural score in riding horses. *The Veterinary Journal*, 192(1), 75-80.
212. Murphy, J., & Arkins, S. (2007). Equine learning behaviour. *Behavioural Processes*, 76(1), 1-13.
213. Murphy, J., Hall, C., & Arkins, S. (2009). What horses and humans see: a comparative review. *International Journal of Zoology*, 2009(1), 721798.
214. Murray, J. K., Singer, E. R., Morgan, K. L., Proudman, C. J., & French, N. P. (2006). The risk of a horse-and-rider partnership falling on the crosscountry phase of eventing competitions. *Equine veterinary journal*, 38(2), 158-163.
215. Nedkova-Ivanova, R., & Valev, Y. (2020). Short-term training program for the preparation period in the endurance discipline of equestrian sport. *Journal of Applied Sports Sciences*, 2, 69-79.
216. Neil, R., Hanton, S., Mellalieu, S. D., & Fletcher, D. (2011). Competition stress and emotions in sport performers: The role of further appraisals. *Psychology of sport and exercise*, 12(4), 460-470.
217. Neumann, C., Čítek, J., Janošíková, M., Doležalová, J., Starostová, L., & Stupka, R. (2021). Effects of horse age and the number of riders on equine competitive performance. *Journal of Veterinary Behavior*, 41, 1-6.
218. Ničová, K. (2022). Lateralita a směrová preference ve výcviku a využití jezdeckých koní.
219. Ničová, K., & Bartošová, J. (2022). Still beyond a chance: Distribution of faults in elite show-jumping horses. *PloS one*, 17(3), e0264615. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264615>
220. O'Brien, D. (2016). Look before you leap: what are the obstacles to risk calculation in the equestrian sport of eventing. *Animals*, 6(2), 13. <https://doi.org/10.3390/ani6020013>

221. O'Connell, E., Dyson, S., McLean, A., & McGreevy, P. (2025). No More Evasion: Redefining Conflict Behaviour in Human–Horse Interactions. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 15(3), 399.
222. O'Donoghue, P. (2008). Principal components analysis in the selection of key performance indicators in sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(3), 145-155.
223. Patel, D. R., Omar, H., & Terry, M. (2010). Sport-related performance anxiety in young female athletes. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 23(6), 325-335.
224. Patterson, M. M., Carron, A. V., & Loughead, T. M. (2005). The influence of team norms on the cohesion–self-reported performance relationship: a multi-level analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(4), 479-493.
225. Paul, S. C., & Stevens, M. (2020). Horse vision and obstacle visibility in horseracing. *Applied Animal Behaviour Science*, 222, 104882. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104882>
226. Peeters, M., Closson, C., Beckers, J. F., & Vandenheede, M. (2013). Rider and horse salivary cortisol levels during competition and impact on performance. *Journal of Equine Veterinary Science*, 33(3), 155-160.
227. Peham, C., Licka, T., Kapaun, M., & Scheidl, M. (2001). A new method to quantify harmony of the horse–rider system in dressage. *Sports Engineering*, 4(2), 95-101.
228. Perciavalle, V., Di Corrado, D., Scuto, C., Perciavalle, V., & Coco, M. (2014). Attention and blood lactate levels in equestrians performing show jumping. *Perceptual and Motor Skills*, 118(3), 733-745.
229. Peterka, R. J. (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology*, 88(3), 1097-1118.
230. Piccione, G., Messina, V., Bazzano, M., Giannetto, C., & Fazio, F. (2013). Heart rate, net cost of transport, and metabolic power in horse subjected to different physical exercises. *Journal of Equine Veterinary Science*, 33(8), 586-589.
231. Pick, D. F., Lovell, G., Brown, S., & Dail, D. (1994). Equine color perception revisited. *Applied Animal Behaviour Science*, 42(1), 61-65.

232. Polackova, A. (2018). *Competitive Performance Experiences of Show Jumping Riders, Rider-horse Interaction, and Temporal Dynamics of Riders' Psychobiosocial States* (Master's thesis).
233. Poli, R. A. D., Gonzalez, J. A., Fonsati, N., & Zagatto, A. M. (2019). Differences between genders in anaerobic capacity during a supramaximal effort. *Motriz: Revista de Educação Física*, 25(3), e101910.
234. Popovych, I., Blynova, O., Savchuk, O., Zasenkov, V., & Prokhorenko, L. (2020). Expectations of a winning result in women's handball team: comparison of different age groups. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 2709-2717.
235. Powell, B. B., Horvath, K. C., Gilliam, T. L., Sibille, K. T., Keil, A., Miller-Cushon, E. K., ... & Brooks, S. A. (2023). Behavioral and physiological reactions to a sudden novel object in the weanling horse: quantitative phenotypes for future GWAS. *Genes*, 14(3), 593.
236. Powers, P. (2005). Equestrian: Linear kinematics at take-off in horses jumping the wall in an international Puissance competition. *Sports Biomechanics*, 4(2), 149-162.
237. Powers, P. N. R., & Harrison, A. J. (2004). Influences of a rider on the rotation of the horse-rider system during jumping. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 1(1), 33-40.
238. Powers, P., & Harrison, A. (2002). Show-Jumping: Effects of the rider on the linear kinematics of jumping horses. *Sports Biomechanics*, 1(2), 135-146.
239. Pretty, G., & Bridgeman, D. (2006). Of two minds: Consulting with the horse-and-rider team in dressage, showjumping and polo. *The sport psychologist's handbook: A guide for sport-specific performance enhancement*, 569-585.
240. Pugh, T. J., & Bolin, D. (2004). Overuse injuries in equestrian athletes. *Current Sports Medicine Reports*, 3(6), 297-303.
241. Pummell, B., Harwood, C., & Lavalley, D. (2008). Jumping to the next level: A qualitative examination of within-career transition in adolescent event riders. *Psychology of sport and exercise*, 9(4), 427-447.
242. Rankins, E. M., & Wickens, C. L. (2020). A systematic review of equine personality. *Applied Animal Behaviour Science*, 231, 105076. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105076>

243. Reynoso-Sánchez, L. F., Pérez-Verduzco, G., Celestino-Sánchez, M. Á., López-Walle, J. M., Zamarripa, J., Rangel-Colmenero, B. R., ... & Hernández-Cruz, G. (2021). Competitive recovery–stress and mood states in mexican youth athletes. *Frontiers in psychology, 11*, 627828.
244. Řídká-Drdácká, E. (1986). A mechanical model of the long jump and its application to a technique of preparatory and takeoff phases. *Journal of Applied Biomechanics, 2*(4), 289-300.
245. Robert, C., Audigié, F., Valette, J. P., Pourcelot, P., & Denoix, J. M. (2001). Effects of treadmill speed on the mechanics of the back in the trotting saddlehorse. *Equine Veterinary Journal, 33*(S33), 154-159.
246. Roberts, M., Shearman, J., & Marlin, D. (2009). A comparison of the metabolic cost of the three phases of the one-day event in female collegiate riders. *Comparative Exercise Physiology, 6*(3), 129-135.
247. Robinson, I. H. (1999). The human-horse relationship: how much do we know?. *Equine Veterinary Journal, 31*(S28), 42-45.
248. Rochais, C., Sébilleau, M., Houdebine, M., Bec, P., Hausberger, M., & Henry, S. (2017). A novel test for evaluating horses' spontaneous visual attention is predictive of attention in operant learning tasks. *The Science of Nature, 104*, 1-16.
249. Rochais, C., Stomp, M., Sébilleau, M., Houdebine, M., Henry, S., & Hausberger, M. (2022). Horses' attentional characteristics differ according to the type of work. *Plos one, 17*(7), e0269974.
250. Rogers, S., & Bell, C. (2022). Perceptions of fear and anxiety in horses as reported in interviews with equine behaviourists. *Animals, 12*(21), 2904.
251. Romero, F. P., Angulo, E., Serrano-Guerrero, J., & Olivás, J. A. (2020). A Fuzzy Framework to Evaluate Players' Performance in Handball. *International Journal of Computational Intelligence Systems, 13*(1), 549-558.
252. Rørvang, M. V., Nielsen, B. L., & McLean, A. N. (2020). Sensory abilities of horses and their importance for equitation science. *Frontiers in veterinary science, 7*, 633.
253. Rudmieze, S., & Fernate, A. (2023, July). HORSE AND RIDER FACTORS OF PERFORMANCE IN SHOW-JUMPING DISCIPLINE. In *SOCIETY. INTEGRATION*.

EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference (Vol. 2, pp. 656-669).

254. Rudolph, H. (2009). Horse sense and high competition: Procedural concerns in equestrian doping arbitration. *Ky. J. Equine Agric. & Nat. Resources L.*, 2, 47.
255. Sæþórsdóttir, V. F. (2019). *Anthropometric characteristics, physical fitness and psychological skills of the elite Icelandic riders* (Doctoral dissertation).
256. Sankey, C., Richard-Yris, M. A., Leroy, H., Henry, S., & Hausberger, M. (2010). Positive interactions lead to lasting positive memories in horses, *Equus caballus*. *Animal Behaviour*, 79(4), 869-875.
257. Santamaría, S., Bobbert, M. F., Back, W., Barneveld, A. B., & van Weeren, P. R. (2005). Effect of early training on the jumping technique of horses. *American Journal of Veterinary Research*, 66(3), 418-424.
258. Santamaría, S., Bobbert, M. F., Back, W., Barneveld, A., & van Weeren, P. R. (2004). Evaluation of consistency of jumping technique in horses between the ages of 6 months and 4 years. *American Journal of Veterinary Research*, 65(7), 945-950.
259. Sauer, F. J., Hermann, M., Ramseyer, A., Burger, D., Riemer, S., & Gerber, V. (2019). Effects of breed, management and personality on cortisol reactivity in sport horses. *Plos one*, 14(12), e0221794. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221794>
260. Schambardt, H. C., Merkens, H. W., Vogel, V., & Willekens, C. (1993). External loads on the limbs of jumping horses at take-off and landing. *American Journal of Veterinary Research*, 54(5), 675-680.
261. Schiavone Panni, A., & Tulli, A. (1994). Analysis of the movements involved in horse-riding. *Journal of Sports Traumatology and Related Research*, 16(4), 196-205.
262. Schmucker, S., Preisler, V., Marr, I., Krüger, K., & Stefanski, V. (2022). Single housing but not changes in group composition causes stress-related immunomodulations in horses. *PLoS One*, 17(8), e0272445.
263. Schorer, J., Baker, J., Büsch, D., Wilhelm, A., & Pabst, J. (2009). Relative age, talent identification and youth skill development: Do relatively younger athletes have superior technical skills. *Talent Development and Excellence*, 1(1), 45-56.

264. Schütz, K., Rott, J., & Koester, D. (2023). Competition Anxiety in Equestrians Across Different Disciplines and Performance Levels: Competition Anxiety in Equestrians. *International Journal of Equine Science*, 2(1), 24-33.
265. Schwarz, S., Marr, I., Farmer, K., Graf, K., Stefanski, V., & Krueger, K. (2022). Does carrying a rider change motor and sensory laterality in horses?. *Animals*, 12(8), 992.
266. Scopa, C., Contalbrigo, L., Greco, A., Lanatà, A., Scilingo, E. P., & Baragli, P. (2019). Emotional transfer in human–horse interaction: new perspectives on equine assisted interventions. *Animals*, 9(12), 1030.
267. Seaman, S. C., Davidson, H. P. B., & Waran, N. K. (2002). How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*)?. *Applied Animal Behaviour Science*, 78(2-4), 175-191.
268. Seder, J. A., & Vickery, C. E. (2003). Double and triple fully airborne phases in the gaits of racing speed Thoroughbreds. *Journal of Equine Veterinary Science*, 5(23), S73-S81.
269. Shields, G. S., Sazma, M. A., McCullough, A. M., & Yonelinas, A. P. (2017). The effects of acute stress on episodic memory: A meta-analysis and integrative review. *Psychological bulletin*, 143(6), 636.
270. Silva, M., Marcelino, R., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match Analysis in Volleyball: a systematic review. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 35-46.
271. Soares, O. A. B., Ferraz, G. C., Trigo, P., D'Angelis, F. H. F., Júnior, W. F., Nardi, K. B., ... & Neto, A. Q. (2016). Comparison between specific and nonspecific tests for evaluating the physical fitness of show jumping horses. *Comparative Exercise Physiology*, 12, 131-140.
272. Sobotková, E., Mikule, V., Kuřitková, D., Jiskrová, I., & Sládek, L. (2022). Analysis of the current situation in international show jumping and assessment of the influence of the proportion of Thoroughbred in the pedigree, horse demographics and sport season on the performance of horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 47, 12-21.
273. Søndergaard, E., & Halekoh, U. (2003). Young horses' reactions to humans in relation to handling and social environment. *Applied Animal Behaviour Science*, 84(4), 265-280.

274. Soto, D., García-Herrero, J. A., & Carcedo, R. J. (2020). Well-Being and throwing speed of women handball players affected by feedback. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(17), 6064. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176064>
275. Spaas, J., Helsen, W. F., Adriaenssens, M., Broeckx, S., Duchateau, L., & Spaas, J. H. (2014). Correlation between dichromatic colour vision and jumping performance in horses. *The Veterinary Journal*, *202*(1), 166-171.
276. St George, L., Hobbs, S. J., Sinclair, J., Richards, J., & Roddam, H. (2019). Does equestrian knowledge and experience influence selection and training practices for showjumping horses? *Comparative Exercise Physiology*, *15*(2), 123-135.
277. St. George, L., Clayton, H. M., Sinclair, J., Richards, J., Roy, S. H., & Hobbs, S. J. (2021). Muscle Function and Kinematics during Submaximal Equine Jumping: What Can Objective Outcomes Tell Us about Athletic Performance Indicators? *Animals*, *11*(2), 414. <https://doi.org/10.3390/ani11020414>
278. Stachurska, A., Pięta, M., & Nesteruk, E. (2002). Which obstacles are most problematic for jumping horses? *Applied Animal Behaviour Science*, *77*(3), 197-207.
279. Stachurska, A., Pięta, M., Ussing, A. P., Kaproń, A., & Kwiecińska, N. (2010). Difficulty of cross-country obstacles for horses competing in Three Day Events. *Applied Animal Behaviour Science*, *123*(3-4), 101-107.
280. Stanković, N. (2015). *Ситуациона Ефикасност Врхунских Цудиста на Светским Првенствима* (Doctoral dissertation, University of Nis (Serbia)).
281. Stewart, I. D., Woolliams, J. A., & Brotherstone, S. (2010). Genetic evaluation of horses for performance in dressage competitions in Great Britain. *Livestock Science*, *128*(1-3), 36-45.
282. Stinner, A. (2013). Quantifying Equestrian Show Jumping: A Large Context Problem for Physics Students. *Alberta Science Education Journal*, *43*(1).
283. Stringer, A., Lewis, V., & Davies, E. (2024). Exploring Professional Riders' Understanding and Experience of Feel Within the Equestrian Dyad. *Anthrozoös*, 1-15.
284. Symes, D., & Ellis, R. (2009). A preliminary study into rider asymmetry within equitation. *The Veterinary Journal*, *181*(1), 34-37.

285. Tännsjö, T., & Tamburrini, C. M. (Eds.). (2000). *Values in Sport: Elitism, Nationalism, Gender Equality, and the Scientific Manufacturing of Winners*. New York: Taylor & Francis.
286. Terada, K., Mullineaux, D. R., Lanovaz, J., Kato, K., & Clayton, H. M. (2004). Electromyographic analysis of the rider's muscles at trot. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 1(3), 193-198.
287. Thiruvankadan, A. K., Kandasamy, N., & Panneerselvam, S. (2009). Inheritance of racing performance of Thoroughbred horses. *Livestock Science*, 121(2-3), 308-326.
288. Thompson, K., & Birke, L. (2013). "The Horse Has Got to Want to Help": Human-Animal Habituses and Networks of Relationality in Amateur Show Jumping. In J. Gillett, M. Gilbert (Eds.), *Sport, animals, and society* (pp. 81-96). New York: Routledge.
289. Thompson, K., & Nesci, C. (2016). Over-riding concerns: Developing safe relations in the high-risk interspecies sport of eventing. *International Review for the Sociology of Sport*, 51(1), 97-113.
290. Timney, B., & Macuda, T. (2001). Vision and hearing in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(10), 1567-1574.
291. Tjomslund, H. E., Larsen, T., Holsen, I., Ronglan, L. T., Samdal, O., & Wold, B. (2018). Enjoyment in youth soccer: Its portrayals among 12-to 14-year-olds. In *Junior and Youth Grassroots Football Culture* (pp. 35-50). Routledge.
292. Tooby, R. (2023). Exploration of the factors associated with "challenge" experiences and the effects they have on level of achievement in equestrian sport.
293. Tufton, L. R., & Jowett, S. (2021). The elusive "feel": exploring the quality of the rider-horse relationship. *Anthrozoös*, 34(2), 233-250.
294. Tuthill, J. C., & Azim, E. (2018). Proprioception. *Current Biology*, 28(5), R194-R203.
295. Valev, Y., Nedkova-Ivanova, R., & Dimitrov, V. (2019). Research on psychophysical training of rider in discipline endurance of equestrian sport. *RECREATION, WELLNESS INDUSTRY AND NICHE TOURISM*, 16.
296. Vallortigara, G., & Rogers, L. (2005). Survival with an asymmetrical brain: advantages and disadvantages of cerebral lateralization. *Behavioral and brain sciences*.

297. Van den Bogert, A. J., Jansen, M. O., & Deuel, N. R. (1994). Kinematics of the hind limb push-off in elite show jumping horses. *Equine Veterinary Journal*, 26(S17), 80-86.
298. Van Heel, M. C. V., Van Dierendonck, M. C., Kroekenstoel, A. M., & Back, W. (2010). Lateralised motor behaviour leads to increased unevenness in front feet and asymmetry in athletic performance in young mature Warmblood horses. *Equine Veterinary Journal*, 42(5), 444-450.
299. Vázquez-Guerrero, J., & Garcia, F. (2021). Is it enough to use the traditional approach based on average values for basketball physical performance analysis?. *European Journal of Sport Science*, 21(11), 1551-1558.
300. Vazzana, I., Rizzo, M., Dara, S., Niutta, P. P., Giudice, E., & Piccione, G. (2014). Haematological changes following reining trials in quarter horses. *Acta Scientiae Veterinariae*, 42(1), 1-5.
301. Viklund, Å., Näsholm, A., Strandberg, E., & Philipsson, J. (2011). Genetic trends for performance of Swedish Warmblood horses. *Livestock Science*, 141(2-3), 113-122.
302. Visser, E. K., Van Reenen, C. G., Blokhuis, M. Z., Morgan, E. K. M., Hassmén, P., Rundgren, T. M. M., & Blokhuis, H. J. (2008). Does horse temperament influence horse–rider cooperation? *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 11(3), 267-284.
303. Visser, E. K., Van Reenen, C. G., Engel, B., Schilder, M. B. H., Barneveld, A., & Blokhuis, H. J. (2003). The association between performance in show-jumping and personality traits earlier in life. *Applied Animal Behaviour Science*, 82(4), 279-295.
304. Visser, E. K., Van Reenen, C. G., Schilder, M. B. H., Barneveld, A., & Blokhuis, H. J. (2003). Learning performances in young horses using two different learning tests. *Applied Animal Behaviour Science*, 80(4), 311-326.
305. Von Borstel, U. K., Euent, S., Graf, P., König, S., & Gauly, M. (2011). Equine behaviour and heart rate in temperament tests with or without rider or handler. *Physiology & behavior*, 104(3), 454-463.
306. von Borstel, U. K., Pasing, S., & Gauly, M. (2011). Towards a more objective assessment of equine personality using behavioural and physiological observations from performance test training. *Applied Animal Behaviour Science*, 135(4), 277-285.

307. von Borstel, U. K., Pasing, S., Gauly, M., & Christmann, L. (2013). Status quo of the personality trait evaluation in horse breeding: Judges' assessment of the situation and strategies for improvement. *Journal of Veterinary Behavior*, 8(5), 326-334.
308. Waring, G. H. (1983). Equine vision. *Equine Veterinary Journal*, 15(S2), 1-2.
309. Watt, G. M., & Finch, C. F. (1996). Preventing equestrian injuries. *Sports Medicine*, 22(3), 187-197.
310. Weeren, R. V. (2017). Horses and humans: a special bond throughout the ages. *Argos*, 56, 205-211.
311. Wejer, J., Lendo, I., & Lewczuk, D. (2013). The effect of training on the jumping parameters of inexperienced Warmblood horses in free jumping. *Journal of Equine Veterinary Science*, 33(6), 483-486.
312. Wells, A. E. D., & Blache, D. (2008). Horses do not exhibit motor bias when their balance is challenged. *Animal*, 2(11), 1645-1650.
313. Wells, J. C. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 21(3), 415-430.
314. Whitaker, T., Hargreaves, A., & Wolframm, A. I. (2012). Differences in elite showjumping performance between male and female riders. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(2), 425-435.
315. Wilkinson, K., Davies, E., Brackenbury, G., Ferguson, A., & Bornemann, D. (2024). Relative age and sex effect in equestrian sports across the Olympic disciplines and FEI endurance at all age group competition. *Comparative Exercise Physiology*, 1(aop), 1-9.
316. Williams, J. (2013). Performance analysis in equestrian sport. *Comparative Exercise Physiology*, 9(2), 67-77.
317. Williams, J., & Tabor, G. (2017). Rider impacts on equitation. *Applied Animal Behaviour Science*, 190, 28-42.
318. Winter, D. A. (1990). Anthropometry. *Biomechanics and motor control of human movement*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
319. Wipper, A. (2000). The Partnership: The Horse-Rider Relationship in Eventing. *Symbolic interaction*, 23(1), 47-70.

320. Wires, C. C. (2017). *Exploring horse reactivity and habituation across work types* (Doctoral dissertation, Middle Tennessee State University).
321. Wiśniewska, A., Janczarek, I., Wilk, I., Tkaczyk, E., Mierzicka, M., Stanley, C. R., & Górecka-Bruzda, A. (2021). Heterospecific Fear and Avoidance Behaviour in Domestic Horses (*Equus caballus*). *Animals*, *11*(11), 3081.
322. Wolframm, I. A., & Micklewright, D. (2010). Effects of trait anxiety and direction of pre-competitive arousal on performance in the equestrian disciplines of dressage, showjumping and eventing. *Comparative Exercise Physiology*, *7*(4), 185-191.
323. Wolframm, I. A., & Micklewright, D. (2010). Pre-competitive arousal, perception of equine temperament and riding performance: do they interact. *Comparative Exercise Physiology*, *7*(1), 27-36.
324. Wolframm, I. A., Bosga, J., & Meulenbroek, R. G. (2013). Coordination dynamics in horse-rider dyads. *Human Movement Science*, *32*(1), 157-170.
325. Wolframm, I. A., Williams, J., & Marlin, D. (2015). The role of personality in equestrian sports: an investigation. *Comparative Exercise Physiology*, *11*(3), 133-144.
326. Woodman, T. I. M., & Hardy, L. E. W. (2003). The relative impact of cognitive anxiety and self-confidence upon sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, *21*(6), 443-457.
327. Wright, C., Atkins, S., & Jones, B. (2012). An analysis of elite coaches' engagement with performance analysis services (match, notational analysis and technique analysis). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *12*(2), 436-451.
328. Wright, C., Carling, C., & Collins, D. (2014). The wider context of performance analysis and its application in the football coaching process. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *14*(3), 709-733.
329. Wylleman, P. (2000). Interpersonal relationships in sport: uncharted territory in sport psychology research. *International Journal of Sport Psychology*.
330. Wylleman, P., & Lavallee, D. (2004). A developmental perspective on transitions faced by athletes. In M. Weiss (Ed.), *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp. 507-527). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.

331. Yngvesson, J., de Boussard, E., Larsson, M., & Lundberg, A. (2016). Loading horses (*Equus caballus*) onto trailers—Behaviour of horses and horse owners during loading and habituating. *Applied Animal Behaviour Science*, *184*, 59-65.
332. Zarghooni, K., Hub, L., Bredow, J., Yagdiran, A., Hackenberg, R. K., Scheyerer, M., ... & Siewe, J. (2018). Injuries in equestrian vaulting: results of a prospective study. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *59*(3), 476-480.
333. Zetterqvist Blokhuis, M. (2019). *Interaction between rider, horse and equestrian trainer: a challenging puzzle* (Doctoral dissertation, Södertörns högskola).

12. ПРИЛОГ

12.1. СКРАЋЕНИЦЕ

1. АУ – анализа учинка
2. ПНА – параметар нотацијске анализе
3. ИУ – индикатор учинка
4. ФЕИ – Међународна коњичк федерација
5. ЕЕФ – Европска коњичка федерација
6. БШ 2022 – Балкански коњички шампионат који је одржан 2022. године

Скраћенице за индикаторе учинка

7. УСП – успешно савладана препона
8. ОП – обарање препоне
9. СВ – стајање у воду
10. ПН – прва непослушност
11. ДН – друга непослушност
12. ПЗК – први затворен круг
13. ДЗК – други затворен круг
14. ПЈ/К – пад јахача и/или коња
15. ПДВ – прекорачење дозвољеног времена
16. ПМДВ – прекорачење максимално дозвољеног времена
17. ПСП – погрешно скочена препона
18. И/О – искључење или одустајање из утакмице

Скраћенице за препоне

19. СТ – стационата
20. ОО – олакшан оксер
21. РО – раван оксер
22. ТП – триплбар
23. СП – скок послушности

- 24. ЛИ – ливерпул
- 25. ВР – велики водени ров
- 26. h – висина препоне
- 27. w – ширина препоне
- 28. α^1 - угао полетања
- 29. α^2 - угао слетања
- 30. TO^1 - тачка одскока
- 31. TO^2 - тачка доскока
- 32. l^1 - растојање тачке одскока од подножја препоне са стране одскока
- 33. l^2 - растојање тачке доскока од подножја препоне са стране доскока

Скраћенице за тип утакмице

- 34. „А“ – тип утакмице која се суди по таблици „А“
- 35. „Ц“ – тип утакмице која се суди по таблици „Ц“

Скраћенице за категорије такмичара

- 36. ДЕ – деца
- 37. ЈУ – јуниори
- 38. АМ – амазонке
- 39. МЈ – млади јахачи
- 40. СЕ – сениори

Скраћенице за пол јахача

- 41. М – мушкарци (такмичари мушког пола)
- 42. Ж – жене (такмичари женског пола)

Скраћенице за редни број утакмице

- 43. ПУ – прва утакмица
- 44. ДУ – друга утакмица
- 45. ТУ – трећа утакмица

Скраћенице за део утакмице

- 46. ПТУ – прва трећина утакмице
- 47. ДТУ – друга трећина утакмице
- 48. ТТУ – трећа трећина утакмице

Скраћенице за наилазак

- 49. ЛК – наилазак на препону из леве кривине
- 50. ДК – наилазак на препону из десне кривине

Скраћенице за индикаторе учинка приликом стране наиласка

- 51. ЛКУСП – успешно сваладана препона из леве кривине
- 52. ДКУСП - успешно сваладана препона из десне кривине
- 53. ЛКОП – обарање препоне из леве кривине
- 54. ДКОП – обарање препоне из десне кривине
- 55. ЛКСВ -стајање у воду из леве кривине
- 56. ДКСВ – стајање у воду из десне кривине
- 57. ЛКПН - прва непослушност из леве кривине
- 58. ДКПН – прва непослушност из десне кривине
- 59. ЛКДН – друга непослушност из леве кривине
- 60. ДКДН – друга непослушност из десне кривине
- 61. ЛКПЗК – први затворен круг из леве кривине
- 62. ДКПЗК – први затворен круг из десне кривине
- 63. ЛКДЗК – други затворен круг из леве кривине
- 64. ДКДЗК – други затворен круг из десне кривине
- 65. ЛКПЈ/К – пад јахача и/или коња из леве кривине
- 66. ДКПЈ/К – пад јахача и/или коња из десне кривине
- 67. ЛКПСП – погрешно скочена препона из леве кривине
- 68. ДКПСП – погрешно скочена препона из десне кривине

Скраћенице за врсту дистанце

- 69. КРД – криволинијска дистанца

70. ПРД – праволинијска дистанца

Скраћенице за индикаторе учинка приликом криволинијске и праволинијске дистанце

71. КРДУСП – успешно савладана препона из криволинијске дистанце

72. ПРДУСП - успешно савладана препона из праволинијске дистанце

73. КРДОП – обарање препоне из криволинијске дистанце

74. ПРДОП – обарање препоне из праволинијске дистанце

75. КРДСВ - стајање у воду из криволинијске дистанце

76. ПРДСВ – стајање у воду из праволинијске дистанце

77. КРДПН - прва непослушност из криволинијске дистанце

78. ПРДПН – прва непослушност из праволинијске дистанце

79. КРДДН – друга непослушност из криволинијске дистанце

80. ПРДДН – друга непослушност из праволинијске дистанце

81. КРДПЗК – први затворен круг из криволинијске дистанце

82. ПРДПЗК – први затворен круг из праволинијске дистанце

83. КРДДЗК – други затворен круг из криволинијске дистанце

84. ПРДДЗК – други затворен круг из праволинијске дистанце

85. КРДПЈ/К – пад јахача и/или коња из криволинијске дистанце

86. ПРДПЈ/К – пад јахача и/или коња из праволинијске дистанце

87. КРДПСП – погрешно скочена препона из криволинијске дистанце

88. ПРДПСП – погрешно скочена препона из праволинијске дистанце

Скраћенице за време наступа у паркуру

89. ДВ – наступ у дозвољеном времену

90. ПДВ – наступ у прекорачењу дозвољеног времена

91. t – време трајања старта дијаде

92. V – брзина кретања дијаде

Скраћенице за екстремитете коња приликом кретања

93. ЗВУ – задњи водећи уд

94. ЗПУ – задњи пратећи уд

95. ПВУ – предњи водећи уд

96. ППУ – предњи пратећи уд

12.2. Листа табела у докторској дисертацији

Табела 1.	Број учесника у коњичком спорту на Олимпијским играма 2021. и 2016. године.....	45
Табела 2.	Годишњи економски утицај коњичке индустрије у милијардама долара	46
Табела 3.	Грешке и казнени поени, члан 236 Таблица „А“ (прегледано (02.07.2022.).....	65
Табела 4.	Грешке, казнени поени и елиминација у утакмицама Таблице „Ц“ (FEI Jumping Rules 2022, 27th Edition, effective as of 01 January 2022 - clean version, Chapter VI Tables of Penalties, Article 239 Table C, прегледано 02.07.2022.).....	65
Табела 5.	Категорије такмичара.....	108
Табела 6.	Таблице и чланови по којима се одржавају и суде утакмице.....	108
Табела 7.	Узорак прве утакмице са основним елементима по категоријама.....	109
Табела 8.	Узорак друге утакмице са основним елементима по категоријама.....	109
Табела 9.	Узорак треће утакмице са основним елементима по категорији.....	110
Табела 10.	Колмогоров – Смирнов тест процена нормалности расподеле вредности параметара индикатора учинка и Фридманов тест, разлика између грешака.....	116
Табела 11.	Дескриптивна статистика обарања препоне и Фридманов тест, разлика у вредностима обарања препоне на различитим препонама.....	117
Табела 12.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима обарања препоне на различитим препонама.....	118
Табела 13.	Дескриптивна статистика прве непослушности и Фридманов тест, разлика у вредностима прве непослушности на различитим препонама..	119
Табела 14.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима прве непослушности на различитим препонама.....	120

Табела 15.	Дескриптивна статистика друге непослушности и Фридманов тест, разлика у вредностима друге непослушности на различитим препонама	120
Табела 16.	Дескриптивна статистика пада јахача и/или коња и Фридманов тест, разлика у вредностима пада јахача и/или коња на различитим препонама.....	121
Табела 17.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима пада јахача и/или коња на различитим препонама.....	122
Табела 18.	Дескриптивна статистика погрешно скочена препона и Фридманов тест, разлика у вредностима погрешно скочена препона на различитим препонама.....	123
Табела 19.	χ^2 - тест, проценат и број стартова по типу утакмице у оквиру укупног броја стартова у основним паркурима.....	123
Табела 20.	Дескриптивна статистика вредности параметара нотацијске анализе на основним паркурима у утакмицама које се суде по табlici „А“ и табlici „Ц“.....	124
Табела 21.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између утакмица које се суде по табlici „А“ и табlici „Ц“.....	125
Табела 22.	χ^2 - тест, разлика у пропорцијама стартова између узрасних категорија јахача у оквиру укупног броја стартова (512) у основним паркурима.....	127
Табела 23.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе различитих категорија јахача на основним паркурима.....	127
Табела 24.	Крускал-Волисов тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између узрасних категорија јахача	128
Табела 25.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима успешно савладане препоне између узрасних категорија јахача.....	129
Табела 26.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима стајања у воду између узрасних категорија јахача.....	130
Табела 27.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима прекорачења дозвољеног времена између узрасних категорија јахача.....	131

Табела 28.	Дескриптивна статистика, старост коња, висина и ширина препона у утакмицама за узрасне категорије јахача.....	132
Табела 29.	Крускал-Волисов тест, разлика у старостима коња које користе различите узрасне категорије јахача, висини и ширини препона.....	132
Табела 30.	Број и проценат стартова мушкараца и жена у оквиру укупног броја стартова у основним паркурима и Манн – Витнијев У тест.....	133
Табела 31.	χ^2 тест, број и проценат стартова мушкараца и жена у оквиру узрасних категорија јахача у основним паркурима.....	133
Табела 32.	χ^2 - тест, број и проценат статова мушкараца и жена у односу на висину препона у основним паркурима.....	134
Табела 33.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе мушкараца и жена.....	134
Табела 34.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између мушкараца и жена.....	135
Табела 35.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе прве, друге и треће утакмице у оквиру узрасних категорија јахача.....	137
Табела 36.	Крускал – Волисов тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће утакмице у оквиру узрасних категорија јахача.....	138
Табела 37.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима успешно савладана препона, стајања у воду и прекорачења дозвољеног времена између прве, друге и треће утакмице у оквиру категорија јахача.....	139
Табела 38.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе у првој, другој и трећој трећини утакмице.....	140
Табела 39.	Фридманов тест, разлика параметара нотацијске анализе у првој другој и трећој трећини утакмице.....	142
Табела 40.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе између прве, друге и треће трећине утакмице.....	143
Табела 41.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине на основним паркурима.....	143

Табела 42.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из леве и десне кривине.....	144
Табела 43.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе при наиласку из криволинијске дистанце и праволинијске дистанце на основним паркурима.....	145
Табела 44.	Вилкоксонов тест ранга, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе при наиласку из криволинијске дистанце и праволинијске дистанце.....	146
Табела 45.	Дескриптивна статистика стартава у дозвољеном времену, у прекораченом дозвољеном времену и искључење или одустајање на основним паркурима.....	147
Табела 46.	Дескриптивна статистика стартава у дозвољеном времену и стартава са прекорачењем дозвољеног времена на основним паркурима.....	147
Табела 47.	Дескриптивна статистика, вредности параметара нотацијске анализе у стартовима у дозвољеном времену и стартовима са прекорачењем дозвољеног времена на основним паркурима.....	148
Табела 48.	Манн – Витнијев У тест, разлика у вредностима параметара нотацијске анализе стајања у воду, у дозвољеном времену и у прекораченом дозвољеном времену.....	149
Табела 49.	Пирсонова корелација (r).....	150
Табела 50.	Дескриптивна статистика обарање препоне (ОП) на различитим врстама препона.....	151
Табела 51.	Стандардна вишеструка регресиона анализа, обарање препоне.....	153
Табела 52.	Дескриптивна статистика прве непослушности (ПН) на различитим врстама препона.....	153
Табела 53.	Стандардна вишеструка регресиона анализа, прва непослушност.....	154
Табела 54.	Дескриптивна статистика друге непослушности (ДН) на различитим врстама препона.....	156
Табела 55.	Дескриптивна статистика пада јачача и/или коња (ПЈ/К) на различитим врстама препона.....	156

Табела 56. Дескриптивна статистика погрешно скочене препоне (ПСП) на различитим врстама препона.....	156
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

12.3. Листа слика у докторској дисертацији

Слика 1. Олимпијски стадион и паркур на Олимпијским играма у Стокхолму 2012. г. (https://eventingnation.com › weird-... , прегледано 20.06.2022.)	44
Слика 2. Ход (<u>Hoofloose: Footfalls Explained - Graham Equestrian Center</u> , прегледано 25.06.2022.).....	55
Слика 3. Кас (<u>Hoofloose: Footfalls Explained - Graham Equestrian Center</u> , прегледано 25.06.2022.).....	55
Слика 4. Концепт лука и струне (<u>The Waldhausen/ 'Soft'/ Rope Lunging Aid - what are the facts?</u> , прегледано 25.06.2022.).....	56
Слика 5. Епаксијални мишићи (<u>Why Saddle Fit Matters: The Anatomy Under the Perfect Fit - FLAIR Strips</u> , прегледано 25.06.2022.).....	57
Слика 6. Десни кентер (<u>The Canter I Love Dressage</u> , прегледано 25.06.2022.)....	58
Слика 7. Леви галоп (<u>QUIZ: The Horses' Gaits – United Mustangs of America</u> , прегледано 25.06.2022.).....	59
Слика 8. Паркур и препоне постављене на дефинисаном итинереру (<u>СНЮ Аachen 2017</u> , прегледано 25.06.2022.).....	60
Слика 9. Отварање задњих екстремитета.....	62

Слика 10.	Изразити баскил, енергија скока и флексија предњих екстремитета...	62
Слика 11.	Висинска препона – стационата (аутор).....	67
Слика 12.	Висинско – ширинска препона - раван оксер (правоугаони оксер) (аутор).....	68
Слика 13.	Висинско – ширинска препона - олакшани оксер/растући оксер (аутор).....	68
Слика 14.	Висинско – ширинска препона – триплбар (аутор).....	69
Слика 15.	Зид са мотком, као висинско - ширинска препона (аутор).....	70
Слика 16.	Ширинска препона - велики водени ров (<u>Equestrian Jumping at the Olympic Games</u> , прегледано 16.07.2022.).....	71
Слика 17.	Препона за обарање рекорда скока у вис (<u>Nerves of steel (and horses with wings): 6 amazing moments from high jump history - Horse & Hound</u> , прегледано 16.07.2022.).....	72
Слика 18.	Двоскок и троскок (аутор).....	73
Слика 19.	Монокуларно и бинокуларно гледање коња (<u>Human vs Horses (visual perception) Assessment of Equine Behaviour</u> , прегледано 20.07.2022.)..	80

13. БИОГРАФИЈА АУТОРА

Предраг Илић је рођен 11.08.1961. године у Бару – Црна Гора. 1976. године у Београду је завршио основну школу а 1980. године средњу машинску школу – IV степен. 2015. године са просечном оценом девет (9,00) на Факултет за спорт, Универзитета „Унион-Никола Тесла“ у Београду стекао звање Дипломирани тренер у спорту са темом завршног рада: „Основни аспекти тренажне технологије у коњичком спорту“ а 2016. године на истом факултет са просечном оценом десет (10) стекао звање Мастер менаџер у спорту са темом завршног рада „Системско уређење коњичког спорта у Србији“. Академске 2018/2019 године уписује докторске академске студије на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу и са просечном оценом 9,64 (девет, 64/100) полаже испите из свих предмета предвиђених наставним планом и програмом. Као аутор и коаутор објавио је више од 30 научних радова. На стручним семинарима ангажован је као предавач из области коњичког спорта у Србији, Црној Гори, Северној Македонији и Босни и Херцеговини. Од 2001. до 2015. године у више мандата члан Управног одбора државног, покрајинског и београдског коњичког савеза. Судија коњичког спорта националног ранга у дисциплинама: прескакање препона, даљинско јахање, вожња запрега и евентинг. Током радног ангажовања реализовао више домаћих и међународних спортских пројеката и програма. Вишеструки државни, покрајински и београдски првак у прескакању препона, као и међународних турнира и члан сениорске репрезентације Србије у прескакању препона на Балканским коњичким шампионатима. Шест пута заредом проглашаван за најуспешнијег спортисту у коњичком спорту у номинацији дневног листа Дневник. Више пута проглашаван за најуспешнијег такмичара и тренера у номинацији државног коњичког савеза. Иницијатор имплементације дисциплина даљинско јахање и вожња запрега у програм Балканског коњичког шампионата. 2014. године тренер сениорског такмичара који осваја вицешампионску титулу а 2015. године шампионску титулу у даљинском јахању на Балканским коњичким шампионатима. Аутор две Стратегије развоја коњичког спорта у Србији за период 2009 до 2013 и од 2013 до 2017. године. Руководилац програмских активности, „Савез за коњички спорт Србије за олимпијске и ФЕИ дисциплине“, Београд,

Србија - од 2007 до 2010. и од 2013. до 2015. године. Председник комисије за одобравање пројеката Општина Барајево - Београд од 2015 до 2019. године.

Организације у којима је био радно ангажован као тренер и такмичар: КК „Коњаник“ – Београд до 1987. године; КК „Зобнатица“ (АД „Зобнатица“) – Бачка Топола до 1989. године; КД „Загреб“- Загреб – Хрватска до 1991. године; КК „Коњаник“- Београд, Србија до 1992. године; КК „Саму“ – Београд, Србија до 1995. године; КК „Зобнатица“ (АД „Зобнатица“) до 2006. године; КК“ Чокорска поља“ - Бања Лука, Република Српска - од 01.11.2015. до 01.02.2017. и од 01.09.2020. г. до 01. 10.2024. године и данас је ангажован у организацији „Јашимо заједно“ - Београд.

14. ИЗЈАВЕ АУТОРА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Изјава 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

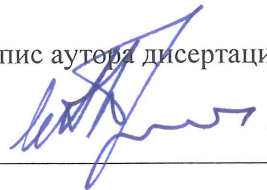
која је одбрањена на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао на другим факултетима нити универзитетима;
- да нисам повредио ауторска права нити злоупотребио интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Предраг Ж. Илић

Изјава 2.

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације:

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао за уношење у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, истоветан штампаном облику.

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Предраг Ж. Илић

Изјава 3.

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

НОТАЦИЈСКА АНАЛИЗА ПРЕПОНСКОГ ЈАХАЊА ВРХУНСКИХ ЈАХАЧА

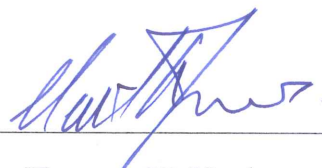
Дисертацију са свим прилозима предао сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Предраг Ж. Илић