

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ – СКОПЈЕ
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ И ЗДРАВЈЕ



ТРЕТ ЦИКЛУС СТУДИИ ПО КИНЕЗИОЛОГИЈА

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ВО НЕКОИ АТРОПОМЕТРИСКИ
КАРАКТЕРИСТИКИ И МОТОРИЧКИ СПОСОБНОСТИ МЕЃУ БОРАЧИ
И БОКСЕРИ ОД РЕПУБЛИКА КОСОВО**

(ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА)

Кандидат:

М-р Агим Кека

Ментор:

Проф. д-р Руждија Калач

Скопје, 2025, година

БЛАГОДАРНОСТ

Комисија за одбрана на докторската дисертација :

Проф. д-р Калач Руждија (ментор)

Факултет за физичко образование, спорт и здравје - Скопје

Проф. д-р Гино Стрезовски (претседател)

Факултет за физичко образование, спорт и здравје - Скопје

Проф. д-р Жарко Костовски (член)

Факултет за физичко образование, спорт и здравје - Скопје

Проф. д-р Георги Георгиев (член)

Факултет за физичко образование, спорт и здравје - Скопје

Проф. д-р Серјожа Гонтарев (член)

Факултет за физичко образование, спорт и здравје - Скопје

Наука во која се стекнува звањето :

ОПШТЕСТВЕНИ НАУКИ – КИНЕЗИОЛОГИЈА

Научно звање :

ДОКТОР НА КИНЕЗИОЛОГИЈА

АПСТРАКТ

Истражувањето е реализирано на примерок од 218 испитаници од машки пол на возраст од 18-33 години, составен од три суппримерока на испитаници, со слична возраст. Првиот суппримерок го сочинуваа 65 спортисти-борачи во слободен стил, вториот суппримерок го сочинува 60 спортисти-боксерски и третиот суппримерок го сочинуваа 93 испитаника - неспортисти (студенти). За реализирање на целите на истражувањето беше применет систем од 15 моторички тестови. Добиените резултати беа обработени мултиваријатна и униваријатна анализа на варијансата, каноничка дескриптивна анализа и Пирсонови коефициенти на корелација. Врз основа на добиените резултати може да се констатира дека боксерите покажуваат по подобра прецизност на пласирање, како и брзина на фреквенција на нозете, силина на рацете и рамениот појас, репативна силина и издржливост на рацети и рамениот појас и статичка силина на екстезорите на 'рбетниот столб како и подобра агилност (брзина со промена на правецот) во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат подобра флексибилност на задната ложа и долниот дел на 'рбетниот столб, како и рамениот појас, брзина на фреквенција на горните екстремитети во фронтална рамнина и експлозивна силина на долните екстремитети. Понатаму резултатите укажуваат на значајни разлики во антропометриските карактеристики помеѓу овие три групи, при што боксерите и борачите покажуваат пониска просечна висина во однос на студентите. Боксерите имаат повисоки вредности на ВМІ во споредба со борачите и студентите, и се карактеризираат со значително пониски вредности на кожни набори, укажувајќи на понизок процент на масно ткиво. Антропометриските мерења покажуваат дека борачите имаат поголеми вредности на дијаметарот на лакатниот и коленовиот зглоб, што е индикатор за развиен мускулен потенцијал. Дополнително, борачите покажуваат пониски вредности на ендоморфната компонента во однос на боксерите и студентите, додека боксерите покажуваат повисоки вредности на мезоморфната компонента. Овие резултати потврдуваат дека антропометриските карактеристики, телесниот состав и соматотипот на спортистите се адаптирани на специфичните физички барања на нивните спортови, што е во согласност со претходни истражувања

Секако дека овие разлики се условени од специфичностите на самата спортска дисциплина каде во боксот особено е значајна експлозивната и репитативната сила на рацете и рамениот појас за изведување на удари, агилноста за ескивирање на ударите на противникот и силна мускулатура на трупот. Кај борачите во голем број на движења е потребна добра флексибилност, сегментарна и фреквентна брзина на нозете со цел да се нападне противникот.

Клучни зборови: борење, бокс, моторички способности, компарација, антропометрија; соматотип; бокс; боречки спортови; телесен состав

ABSTRAKT

The study was conducted on a sample of 218 male participants aged 18-33, divided into three subsamples with similar age distributions. The first subsample consisted of 65 freestyle wrestlers, the second of 60 boxers, and the third included 93 non-athlete participants (students). To achieve the study's objectives, a system of 15 motor skills tests was applied. The obtained results were processed through multivariate and univariate analysis of variance, canonical discriminant analysis, and Pearson correlation coefficients. Based on the results, it can be concluded that boxers demonstrated better precision in striking, faster footwork frequency, greater strength in the arms and shoulder girdle, higher levels of repetitive strength and endurance in the arms and shoulder girdle, greater static strength in the spine extensors, and superior agility (speed with directional changes) compared to wrestlers and students. Wrestlers showed better flexibility in the hamstrings and lower spine, as well as in the shoulder girdle, higher frequency speed of the upper limbs in the frontal plane, and greater explosive power in the lower limbs.

Further, the results indicate significant differences in anthropometric characteristics between these three groups, with boxers and wrestlers generally exhibiting lower average height compared to the students. Boxers had higher BMI values than wrestlers and students and showed significantly lower skinfold values, indicating a lower body fat percentage. Anthropometric measurements revealed that wrestlers had larger elbow and knee joint diameters, suggesting more developed muscle potential. Additionally, wrestlers exhibited lower values in the endomorphic component compared to boxers and students, while boxers showed higher values in the mesomorphic component. These results confirm that the anthropometric characteristics, body composition, and somatotype of athletes are adapted to the specific physical demands of their sports, which aligns with previous research.

Of course, these differences are conditioned by the specific nature of each sport, as boxing emphasizes explosive and repetitive strength in the arms and shoulder girdle for striking, agility to evade opponent's punches, and strong core muscles. In wrestling, many movements require good flexibility, segmental coordination, and foot speed to effectively engage with and control the opponent.

Keywords: wrestling, boxing, motor abilities, comparison, anthropometry, somatotype, body composition, combat sports

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД	1
2. ДОСЕГАШНИ ИСТРАЖУВАЊА	4
3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	22
3.1. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	22
3.2. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	23
4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	24
4.1. ПРИМЕРОК НА ИСПИТАНИЦИ.....	24
4.2. ПРИМЕРОК НА ВАРИЈАБЛИ.....	24
4.2.1. Варијабли за проценка на антропометриските карактеристики	24
4.2.2. Варијабли за проценка на соматотипните компоненти	25
4.2.3. Варијабли за проценка на моторичките способности	25
4.3. ОПИС НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРЕЊА.....	26
4.4. УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	28
4.5. ПРОЦЕНКА НА СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ.....	29
4.6. ОПИС НА ВАРИЈАБЛИ ЗА ПРОЦЕНКА НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ	30
4.7. УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ.....	38
4.8. МЕТОДИ ЗА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИТЕ	39
5. РЕЗУЛТАТИ	41
5.1. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ БОКСЕРИТЕ.....	41
5.2. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ БОРАЧИТЕ.....	45
5.3. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ СТУДЕНТИТЕ	49
5.4. РАЗЛИКИ ВО АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ	53
5.5. РАЗЛИКИ ВО СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ	65
5.6. РАЗЛИКИ ВО МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ	69

5.7. СТРУКТУРАЛНИ РАЗЛИКИ ВО АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ.....	82
5.8. СТРУКТУРАЛНИ РАЗЛИКИ ВО МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ.....	83
5.9. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ БОКСЕРИТЕ	85
5.10. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ БОРАЧИТЕ	89
5.11. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ СТУДЕНТИТЕ.....	92
6. ДИСКУСИЈА	96
7. ТЕОРЕТСКО И ПРАКТИЧНО ЗНАЧЕЊЕ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	103
8. ЗАКЛУЧОЦИ	106

ПОПИС НА ТАБЕЛИ

Табела 1. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај боксерите	42
Табела 2. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај боксерите	42
Табела 3. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните компоненти кај боксерите	43
Табела 4. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај боксерите	43
Табела 5. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај боксерите	44
Табела 6. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај боксерите.....	44
Табела 7. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај борачите	45
Табела 8. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај борачите.....	46
Табела 9. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните компоненти кај борачите	47
Табела 10. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај борачите	47
Табела 11. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај борачите	47
Табела 12. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај борачите	48
Табела 13. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај студентите.....	49
Табела 14. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај студентите	50
Табела 15. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните кај студентите компоненти.....	50
Табела 16. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај студентите.....	51
Табела 17. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај студентите.....	52
Табела 18. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај студентите	52
Табела 19. Разлики во антропометриските мерки меѓу боксерите, борачите и студентите	53
Табела 20. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка телесна висина	54
Табела 21. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка индекс на телесна маса	55
Табела 22. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла на трицепс	56
Табела 23. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла субскапула.....	57
Табела 24. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла супраилаична	58
Табела 25. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла на потколеница ...	59

Табела 26. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка обем на надлактица	60
Табела 27. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка обем на потколеница.....	61
Табела 28. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка дијаметар на на лакотен зглоб .	62
Табела 29. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка дијаметар на коленов зглоб	63
Табела 30. LSD post-hoc тестови на процентот на масно ткиво	64
Табела 31. Разлики во соматотипните компоненти меѓу боксерите, борачите и студентите.....	65
Табела 32. LSD post-hoc тестови на ендоморфната компонента	66
Табела 33. LSD post-hoc тестови на мезоморфната компонента	67
Табела 34. LSD post-hoc тестови на екторморфнатаа компонента.....	68
Табела 35. Разлики во моторичките тестови меѓу боксерите, борачите и студентите.....	70
Табела 36. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест осмици со наведнување	70
Табела 37. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест тапинг со нога	71
Табела 38. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест тапинг со рака.....	72
Табела 39. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап	73
Табела 40. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап	74
Табела 41. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест длабок претклон на клупа	75
Табела 42. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест искрет со палка.....	76
Табела 43. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест длабок претклон во сед	77
Табела 44. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев.....	78
Табела 45. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест згибови на вратило.....	79
Табела 46. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест скок во далечина од место	80
Табела 47. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб.....	81
Табела 48. Дискриминативна анализа во антропометриските карактеристики меѓу боксерите, борачите и студентите	83
Табела 49. Дискриминативна анализа во моторичките тестови меѓу боксерите, борачите и студентите.....	84
Табела 50. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки кај боксерите	86
Табела 51. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај боксерите.....	87
Табела 52. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки кај борачите.....	90
Табела 53. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај борачите	90
Табела 54. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки студентите	92
Табела 55. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај студентите	93

ПОПИС НА ГРАФИКОНИ

Графикон 1. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка телесна висина	54
Графикон 2. Преглед на аритметичките средини антропометриската мерка индекс на телесна маса.....	55
Графикон 3. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дупла на трицепсот.....	56
Графикон 4. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дупла субскапуларно.....	57
Графикон 5. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дупла на потколеница.....	59
Графикон 6. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка обем на надлактица.....	60
Графикон 7. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка обем на потколеница.....	61
Графикон 8. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка дијаметар на на лакотен зглоб.....	62
Графикон 9. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка дијаметар на коленов зглоб.....	63
Графикон 10. Преглед на аритметичките средини на процентот на масно ткиво.....	64
Графикон 11. Преглед на ендоморфната компонента.....	66
Графикон 12. Преглед на аритметичките средини на мезоморфната компонента.....	67
Графикон 13. Преглед на аритметичките средини на ектоморфнатаа компонента.....	68
Графикон 14. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест осмици со наведнување.....	71
Графикон 15. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест тапинг со нога.....	71
Графикон 16. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест тапинг со рака.....	72
Графикон 17. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап.....	73
Графикон 18. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап.....	74
Графикон 19. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест длабок претклон на клупа.....	75
Графикон 20. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест искрет со палка.....	76
Графикон 21. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест длабок претклон во сед.....	77

Графикон 22. Преглед на аритметичките средини на задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев.....	78
Графикон 23. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест згибови на вратило	79
Графикон 24. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест скок во далечина од место	80
Графикон 25. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб	81

1. ВОВЕД

Научните истражувања во областа на кинезиологијата играат фундаментална улога во разбирањето и систематизацијата на трансформациските процеси кои се јавуваат при физичките активности и спортските тренинзи. Без прецизни научни сознанија, кинезиолошките активности би биле оставени на интуитивни методи, што не би овозможило оптимален развој на спортистите. Во овој контекст, проучувањето на антропометриските, моторичките, когнитивните и конативните компоненти на спортистите е неопходно за темелно планирање на тренажниот процес и за постигнување резултати на врвно ниво. Како што истакнуваат истражувањата, различните спортови бараат различен сет на физички и психолошки показатели кои го дефинираат антрополошкиот статус на спортистите и го обликуваат нивниот успех (Reilly et al., 2009; Giles et al., 2017).

Боречките спортови, како боксот и борењето, припаѓаат на категоријата на полиструктурни спортови со ацикличен карактер, кои ги вклучуваат двата основни аспекта: директен контакт со противникот и симболична деструкција на истиот. Како што нагласуваат Чирковиќ (1978) и Кузњезов (1980), структурата на движењата во боксот и борењето е значително различна, што се рефлектира врз потребите и приоритетите во физичката подготовка на спортистите. Овие спортови бараат од спортистите не само високо ниво на издржливост и снага, туку и вештини за брзо реагирање на различни тактики на противникот. Со оглед на аеробните и анаеробните барања, како и на потребата за брзи и експлозивни движења, боксерите и борачите развиваат различни стратегии на тренинг, со цел да се подготват за борбите што ги очекуваат.

Како што покажуваат истражувањата, моторичките способности кои ги карактеризираат боксерите и борачите се различни поради разликите во физиолошките барања на спортовите (Anilkumar, 2013). Боксерите, поради природата на спортот, развиваат високо ниво на аеробна и анаеробна издржливост, што е неопходно за долготрајни и високо интензивни напори со кратки периоди на одмор меѓу рундите. Во боксот, брзината на реакција, прецизноста и кардиоваскуларната издржливост се критични, бидејќи секоја рунда бара од боксерот континуирано движење и одржување на фокусот. Моделите на тренинг кои се користат во овој спорт вклучуваат високоинтензивни интервални тренинзи и специфични вежби за агилност, што ја зголемува брзината на движењата и способноста за динамички напади (Giles et al., 2017).

Борењето, од друга страна, е спорт кој вклучува висок степен на експлозивност, сила и агилност. Поради интензивната природа на борењето и потребата за задржување на противникот во одредени позиции, борачите развиваат сила која се фокусира не само на долгорочна издржливост, туку и на краткотрајни, интензивни маневри. Притоа, овие спортисти се потпираат на статичка сила и зголемена мускулна маса, особено во подрачјето на трупот, што е потребно за стабилност и контрола над противникот (Kale et al., 2019). Овие разлики во физичката структура и моторичките способности, укажуваат на важноста на спортските специфичности при изборот и имплементацијата.

Соматотипот и антропометриските карактеристики на спортистите имаат значајна улога во адаптацијата кон различни спортови и во нивното постигнување на спортски успех. Истражувањата, покажуваат дека боксерите, генерално имаат тенденција да развиваат мезоморфен телесен тип, кој ја поддржува брзината, експлозивноста и подвижноста потребни за овој спорт. Овој соматотип го промовира развојот на посилни и поизразени мускули во горниот дел на телото, што ја зголемува ефикасноста на ударите (Reilly et al., 2009). Според Giles et al. (2017), оваа анатомска структура им овозможува на боксерите поголема динамика и флексибилност, при борбените движења и зголемена мобилност, при избегнување на удари.

Во споредба со боксерите, борачите честопати покажуваат карактеристики на ендоморфен или мешан тип на телесен состав, кој обезбедува поголема стабилност и издржливост, при директен контакт со противникот. Зголемената мускулна маса во подрачјето на трупот и долниот дел на телото овозможува висока стабилност и контрола, што се клучни во борбата со противникот (Kale et al., 2019). Овие разлики, укажуваат на потребата од специфични антропометриски адаптации за секој спорт, што има директни импликации на методите на тренинг и на техниките кои спортистите ги усвојуваат.

Долгорочниот тренажен процес во боксот и борењето води кон адаптивни промени на специфични органски системи кои се значајни за овие спортови (Malacko & Rađa, 2004). Според Zahorjević (1976) и Popović (1988), правилното програмирање на тренажниот процес овозможува подобра искористеност на моторичките способности на спортистите, како и постигнување на оптимален баланс меѓу нивните сила, издржливост и вештини. Истражувањата, истакнуваат дека оценката на антрополошкиот статус на спортистите е клучен елемент за правилно планирање на тренингот, бидејќи преку мерење на антропометриските карактеристики и моторичките способности, се утврдуваат ефектите од тренажниот процес (Zulić и Milošević, 1987; Malacko и Popović, 2001).

Најновите истражувања, потврдуваат дека боксерите и борачите покажуваат различни моторички способности и антропометриски карактеристики кои се резултат на специфичностите на спортот. Anilkumar (2013), нагласува дека боксерите имаат предност во брзината и координацијата, што е важно за овој динамичен спорт, додека борачите развиваат поголема сила и агилност заради потребата да го контролираат противникот на подот. Овие карактеристики се потврдуваат и од други студии кои го испитуваат соматотипот на спортистите и неговата корелација со спортските перформанси (Giles et al., 2017).

Преку оваа анализа, се истакнува важноста на специфичната физичка и антропометриска подготовка за различните спортови, како и значењето на дополнителните истражувања кои би можеле да го продлабочат нашето разбирање за моторичките способности на спортистите. Разликите меѓу боксерите и борачите отвораат можности за понатамошни истражувања, особено во земјите каде што овие спортови имаат традиција, но се соочуваат со недостиг на научна поддршка. Во Република Косово, досегашните истражувања кои ги споредуваат моторичките способности на боксерите и борачите се ограничени, што го прави ова истражување, особено значајно за да се утврдат состојбата и разликите во моторичките способности кај спортистите.

Истражувањата од овој тип, не само што ја зголемуваат ефикасноста на тренажниот процес, туку овозможуваат и подобро разбирање на природата на спортовите и на потребите на спортистите за оптимален развој.

2. ДОСЕГАШНИ ИСТРАЖУВАЊА

Хорват (Хорват) со соработниците (1981), на примерок од 121 борач во грчко-римски стил, извршил истражување, со цел да ја утврдат структурата на антрополошките димензии и изработат постапки за нивна проценка и следење. За таа цел, биле применети 22 базични моторички тестови од кои за проценка на координацијата - три теста, за проценка на базичната телесна снага - пет теста, за проценка на брзината на алтернативните движења - три теста, за проценка на експлозивната снага - четири теста, за проценка на рамнотежата - три теста и за проценка на еластичноста - четири теста, 12 морфолошки теста, три когнитивни теста, четири конативни теста, седум теста за проценка на функционалните способности и осум теста за проценка на специфичните моторички способности.

Мариќ (Marić 1982), го истражувал влијанието на антропометриските и моторички димензии врз успехот во борењето грчко-римски стил. На примерок од 228 студенти, биле применети 14 моторички и 15 антропометриски варијабли. Покрај тоа, за секој испитаник е проценувана успешноста во секој од петте избрани техники. Релациите меѓу успехот во борењето и антропометриските како и моторички варијабли е утврдуван со 31 регресивна и три канонички анализи. Иста така, утврдени се мерните карактеристики на задачите за проценка на успешноста во борењето. Посебно е утврдена латентната структура на антропометрискиот и моторичкиот простор, како и латентната структура на двата простора.

Бојко (Бојко 1982), на примерок од 38 спортисти - врвни борачи, спровел истражување, со цел да го утврди влијанието и карактеристиките на основните фактори кои го условуваат нивото на развојот на специфичната издржливост кај борачите во борење слободен стил, разработил методика за оценување на утврдената специјална издржливост. За таа цел, биле применети два теста за проценка на специфична издржливост: „фрлање на кукла за три минути во стандарден режим - четири техники за период од 40 секунди и максимална количина на техники во последните 20 секунди во секоја минута“. Вториот тест, содржел комплексни задачи кои требало да се реализираат во специфичен интервален режим, од различен карактер со максимална интензивност и дозирање на паузите за одмор. Во истражувањето, биле применети и тестови за проценка на аеробните и анаеробните способности.

Мариќ (Marić) со соработниците (1984), на примерок од 78 испитаници од машки пол, на возраст од 13-14 години со минимален стаж во борењето од една година, реализирале истражување, со цел да ги анализират релациите на брзинските способности и успехот во борењето во грчко-римски стил. За таа цел, примениле предикторски систем од седум теста, од кои шест теста за проценка на брзината на фреквенцијата на движењата: 'трчање на 20 метри', 'трчање 60 метри од низок старт', 'трчање на 50 метри од висок старт', 'склекови за 10 секунди', 'наизменично префрлување на нозете во лева и десна страна за 10 секунди', 'изведување на мост од лежечка позиција за 10 секунди' и еден тест за проценка на антропометриската карактеристика - трансверзалната димензионалност со варијаблата 'телесна тежина'. Системот на критериумски варијабли, го сочинувале три специфични боречки варијабли за проценка на боречката ефикасност: 'борбеност', која ја оценувале три тренери, со бодови од еден (1) до седум (7), 'брзо спуштање во мост од стоечка положба за 10 секунди' и 'број на победи во својата тежинска категорија'. Максималниот број на победи во својата тежинска категорија, можел да биде седум победи.

Мариќ (Marić) со соработниците (1986), на примерок од 30 испитаници борачи, со просечна возраст од 18 години, кои со борење се занимавале континуирано повеќе од две години, ги испитувале релациите меѓу шест антропометриски димензии и пет техники во борењето во грчко-римски стил од стоечка положба. Техниките биле проценувани од страна на пет компетентни оценувачи, со оценки од 1 до 5. Авторите дошле до заклучоци дека системот на антропометриските варијабли (освен варијаблата кожен набор на надлактицата), имаат позитивна и значајна врска со критериумските варијабли. Обуката и специјализацијата на боречките техники - соборување со зафат на рацете и трупот се препорачуваат за високите борачи.

Мариќ (Marić 1991), на примерок од 22 борачи во грчко-римски стил, од различни спортски квалификации, од кои секој од нив стигнал најмалку до третото место на републичките и сојузни натпревари, во младинска и сениорска конкуренција, применил два специфична теста („триминутен“ и „шестминутен“ тест). Целта на истражувањето било, врз основа на резултатите да се утврдат нормативи за фрлањето на боречката кукла и пресметаат коефициентите на специфичната издржливост, кои ќе послужат за контрола на тренираноста на борачите во тренерската практика. Според авторот, добиените резултати овозможуваат објективна проценка на аеробните и анаеробните лакотни способности, кои се мошне значајни за подготовка на врвните борачи. Меѓутоа, триминутниот тест, а посебно шестминутниот тест, преставуваат исклучително големо

оптоварување за организмот на борачите, не само од функционален, туку и од психолошки аспект. Поради тоа, триминутниот тест не е препорачливо да се применува повеќе од еднаш месечно, а шестминутниот и подолго (секој 1,5 месец).

Гонтарев и Глигоров (1998), на примерок од 65 спортисти- борачи во слободен стил, на возраст од 18-19 години, со примена на 28 базични моторички варијабли, го истражувале влијанието врз шест ситуационо моторички варијабли. Добиените резултати биле обработени со регресивна анализа во манифестен, комбиниран и латентен простор. Врз основа на резултатите, авторите дошле до заклучок, дека, системот предикторски моторички варијабли (манифестни и латентни), статистички значајно влијаат врз успехот на критериумските варијабли, односно спортистите - борачи кои имаат подобра општа моторика, а особено поседуваат подобра координација, фреквенција на движењата и репетитивна - статичка снага, поуспешно ги изведуваат поставените ситуациони моторички задачи. Авторите препорачуваат добиените резултати да се земаат предвид, при планирањето и програмирањето на тренажниот процес, како и при селекцијата на млади борачи.

Глигоров (1999), извршил истражување за утврдување и компарирање на мерните карактеристики на повеќе моторички тестови за проценување на основните моторички латентни димензии кај испитаници од просечната популација и кај оние со натпросечни моторички способности, (борачи во слободен стил). Истражувањето е реализирано на примерок од 130 испитаници, поделен на два суппримерока (65 од популацијата борачи во слободен стил и 65 од просечната популација).

Гонтарев и Глигоров (1999), на примерок од 65 спортисти- борачи во слободен стил, на возраст од 18-19 години, примениле систем од 28 базични моторички варијабли, кои хипотетски го покриваа поголемиот дел од базичниот моторен простор (предиктори) и шест ситуационо-моторички варијабли (критериуми). Основната цел на истражувањето, била да се утврди влијанието на некои латентни и манифестни базични моторички варијабли, врз резултатите на некои ситуациони моторички задачи во борењето.

Khanna & Manna (2006), реализирале истражување за да ги проучат морфолошките, физиолошките и биохемиските карактеристики на индиските национални боксери, како и да се процени кардиоваскуларната адаптација на степенувано вежбање и вистинската боксерска рунда. За таа цел, биле спроведени две различни студии. Во првата студија [N=60, (помлади боксери под 19 години, n = 30), (постари боксери-20-25 години, n=30)] биле измерени различни морфолошки,

физиолошки и биохемиски параметри. Во втората студија (N=21, категорија со мала тежина - <54 kg, n=7; категорија со средна тежина <64 kg, n=7 и средна тешка категорија <75 kg, n=7). Кардиоваскуларните одговори беа проучувани за време на степенот протокол за вежбање и вистински боксерски натпревари. Резултатите покажаа значително поголем ($p < 0,05$) раст, телесна маса, ЛБМ, телесни масти и сила на грбот и стисок кај постарите боксери, во споредба со јуниорите. Покрај тоа, постарите боксери поседуваа мезоморфна телесна компонента, а јуниорите поседуваа ектоморфна телесна компонента. Значително помал ($p < 0,05$) аеробен капацитет и анаеробна моќ беа забележани кај помладите боксери, во споредба со постарите. Понатаму, значително повисоки ($p < 0,05$) максимални отчукувања на срцето и отчукувањата на срцето во опоравување било забележани кај постарите, во споредба со јуниорите. Значително повисоки максимални отчукувања на срцето било забележани за време на вистинскиот боксерски натпревар, во споредба со степенуваното вежбање. Утврдено е дека концентрацијата на лактат во крвта се зголемува, со зголемувањето на обемот на работа и за време на степенувано вежбање и за време на вистинскиот боксерски натпревар. Постарите боксери покажаа значително покачени ($p < 0,05$) нивоа на хемоглобин, уреа во крвта, уринарна киселина и врв на лактати, во споредба со помладите боксери. Кај постарите боксери беа забележани значително пониски нивоа на вкупен холестерол, триглицериди и LDLC, во споредба со помладите боксери. Не е забележана значајна промена во HDLC помеѓу групите. Возраста и нивото на тренирање во боксот имаат значително влијание врз аеробната и анаеробната компонента. Студијата на физиолошките одговори, за време на тестирањето со оценето вежбање може да биде корисно за набљудување на кардиоваскуларната адаптација кај боксерите.

Akyüz et al. (2010), реализирале истражување, со цел да ја утврдат физичката подготвеност и соматотипските карактеристики на младите борачи во турската репрезентација. Истражувањето било реализирано на примерок од 56 борачи членови на репрезентацијата на Турција. Просечната возраст на борачите кои учествувале во истражувањето била $19,09 \pm 0,83$, телесните тежини $58,36 \pm 6,14$ kg и телесната висина висините $173,1 \pm 7,0$ cm. Резултатите од истражувањето покажале, дека младите борачи кои се дел на националниот тим на турското борење имаат висок индекс на телесна маса, добра флексибилност, нормален процент на телесни масти, добри показатели на анаеробната моќ и изометриската сила на екстезорите во коленото, грбот и стисокот на дланката, но низок степен на визуелна и слушна реакција, ниска респираторна функција.

Marinho et al., (2011), реализирале истражување, со цел да ја идентификуват физичката подготвеност и антропометрискиот профил на спортистите од мешани боречки вештини (ММА) и корелацијата помеѓу овие варијабли. Истражувањето било реализирано на примерок од 30 спортисти на возраст од 30 ± 4 години. Кај спортистите беа измерени следните варијабли: флексибилност, стомачни, склекови, скок во далечина издржување во згиб, преса на клупа 1RM и чучнување. Резултати покажале дека: телесната маса изнесувала (kg): $82,1 \pm 10,9$; телесни масти (%): $11,87 \pm 5,11$; флексибилност (оценка): $18,38 \pm 4,07$; стомачни (повторувања): 43 ± 11 ; склекови (повторување): 41 ± 9 ; скок во далечина (m): $2,19 \pm 0,25$; издржај во згиб (s): 34 ± 11 , 1RM клупа (кг): 76 ± 23 ; 1RM чучнување (кг): 73 ± 15 . Понатаму, авторите утврдиле дека резултатите покажуваат значајни корелации помеѓу антропометриските варијабли и физичката подготвеност: телесни масти и скок во далечина ($R = -0,75$); телесни масти и издржување во згиб ($R = -0,67$); висината и чучнувањето 1RM ($R = 0,67$); обем на рака и преса за клупа 1RM ($R = 0,77$). Врз основа на добиените резултати, заклучено е дека ММА спортистите вклучени во оваа истражување, покажаа слаби невромускулни перформанси. Телесните маснотии беа негативно поврзани со перформансите на издржливоста на моќта и силата, додека обемот на рацете беше позитивно поврзан со максималната сила на горниот дел од телото.

Sterkowicz-Przybycień et al., (2011), реализирале истражување, со цел да го утврдат составот на телото и соматотипот на машки грчко-римски борачи, групирани по различни тежински категории и ниво на натпреварување. Истражувањето било реализирано на примерок од 23 натпреварувачи (на возраст од $24,9 \pm 5,5$ години, искуство во тренинг $13,7 \pm 5,8$ години). Тие биле поделени во потешка ($n=12$) и полесни категории ($n=11$). Дванаесет од нив учествуваа на олимписки квалификациски турнири, додека други шест учествуваа на Олимписките игри во Атина. Искусен истражувач, извршил 10 мерења неопходни за да се пресметаат соматотипови Heath-Carter и дополнително биле измерени кожните набори за да се процени процентот на телесните масти и составот на телото. Потешките борачи (тежина= $92,4$ kg) покажаа повеќе ендоморфија и мезоморфија од полесните борачи (тежина= $70,1$ kg). Потешките борачи се карактеризираат со повисок БМИ, масна маса, процент на маснотии и индекс на маса без маснотии од борачите во полесните категории. Спортското ниво беше оценето со дискриминантна анализа која откри значајни резултати ($p < 0,01$) со канонски коефициент на корелација од $0,754$ и Wilks' $\lambda = 0,431$. Во споредба со необучени субјекти, борачите покажаа поголема телесна маса и помал однос висина-тежина.

Соматотиповите на борачите се разликуваа од оние на необучените субјекти (2,0-6,6-1,2 наспроти 3,7-4,3-3,1). Тие се карактеризирале и со помал процент на масно ткиво (12,1 наспроти 15,7%, $t=7,84$, $p < 0,001$).

Mirzaei et al., (2011), спровеле истражување, со цел да се опише антропометриската и физичката кондиција на четирикратниот светски шампион во грчко-римско борење (возраст: 24 години, висина: 167 cm тежина: 61 kg во однос на националните норми. Антропометриските карактеристики вклучуваа телесна тежина, висина, висина на седење, распон на рацете, а карактеристиките на физичката кондиција вклучуваа флексибилност (седи и дофат, екстезија на трупот, вратот и тест за проценување на флексибилност на рамениот зглоб), максимално внесување кислород (метод на анализа на гасови), мускулна издржливост, мускулна сила (потисок на клупата, чучнување), агилност (4×9 m чунесто трчање), брзина (40-yd спринт), билатерална визуелна реакција и составот на телото. Главните резултати се следните: телесни масти (%): 8,4; телесна тежина (kg): 61; висина (cm): 167; седална висина (cm): 89; распон на раката (cm): 174; седи и дофат (cm): 45; флексибилност на рамениот зглоб (cm/cm): 0,64; височина на рамото и зглобот (sm/sm): 0,54; максимално внесување на кислород ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$): 56; влечење (повторувања): 50; стомачни со свиткани колена (повторувања/min): 77; агилност (сек.): 7,6; брзина (сек.): 4,57; билатерално време на визуелна реакција (мс): 229; Тежина 1RM на бенч, во однос на телесната тежина ($kg \cdot kg^{-1}$): 1,39 и 1 RM тежина подигната во чучнување во однос на телесната тежина ($kg \cdot kg^{-1}$): 1,83. Тековната студија покажа дека мерките на тестовите за чучнување, брзината и агилноста на субјектот биле повисоки од иранските национални норми за сениори од 55 килограми во борење во грчко-римски стил. Мерките на бенч и тестовите за флексибилност на трупот и рамењата биле пониски од националните норми. Во другите тестови, не било забележани големи разлика помеѓу резултатите од тестовите на субјектот и националните норми.

Demirkan et al., (2012), реализирале истражувале, со цел се утврдат физичките и физиолошките разлики помеѓу селектирани и неселектирани борачи во националниот тим. Во оваа студија, учествуваале 48 елитни помлади борачи, 18-20 години кои биле поканети во кампот на грчката репрезентација. Со цел, да се одреди висината, телесната тежина и составот на борачите била применета биоелектрична импеданса. Wingate Анаеробен тест за моќност WAnT, беше искористен за да се одредат анаеробните перформанси. Силината на дланката и јачината на грб-нога биле одредени со помош на динамометри за раце и грб-нога. Тестот за агилност на Илиноис бил користен за да се

одреди нивото на агилноста. Според резултатите од студентовите т-тестови, меѓу селектираните и неселектираните борачи статистички значајни разлики се утврдени во тренажното искуство просечната сила на нозете (W), просечната сила на рацете (W/kg) силата на екстензорите на рбетниот столб и агилноста.

Anilkumar (2013), реализирал истражување, со цел да утврди дали постојат статистички значајни разлики во некои моторички способности (брзина, агилност, моќ, флексибилност и издржливост) меѓу боксерите и џудистите. Истражувањето било реализирано на примерок од 90 испитаници (30 боксери, 30 борачи и 30 џудисти). Нивната возраст се движела помеѓу 18 и 23 години. Моторичките (фитнес) способности биле проценти со тестовите трчање на 50 метри, чунесто трчање, скок во височина, длабок претколон во сед и Хардварски степ тест. Податоците биле анализирани со примена на ANOVA и Scheffe S пост хок тест. Резултатите покажале дека има статистички значајни разлики во сите тестови за проценување на моторичките способностимеѓу боксерите, борачите и џудистите. Боксерите покажаа подобра способност во брзина, агилност и моќ, додека борачите биле подобри во издржливост, а џудистите имале поголема флексибилност.

Ruzhdija et al. (2013), реализирале е истражување на 151 испитаник, машки спортисти на возраст од 18 до 33 години. Спортистите се категоризирани во две различни групи, една група од 64 борачи и друга група од 87 боксери. За да се реализираат целите на истражувањето, применет е систем за проценка од 10 моторички тестови. Резултатите биле обработени со мултиваријатна и униваријатна анализа на варијансата. Резултатите од истражувањето покажале дека борачите имаат подобра флексибилност, фреквенција на долните екстремитети, експлозивна сила на долните екстремитети, додека боксерите имаат подобра експлозивна сила во горните екстремитети и рамениот појас, репитативна сила и издржливост на горните екстремитети и рамениот појас и статичка сила на екстензорите на 'рбетниот столб, како и подобра агилност (брзина со промена на положбата и насоката на телото).

Davis, Wittekind & Beneke (2013), во своето истражување ја анализирале активноста на победниците и поразените боксери. За реализирање на целта на истражувањето, користена е видео анализа и анализа на крвта по натпреварот. Истражувањето е реализирано на примерок од 32 боксера на возраст од $19,3 \pm 1,4$ години, телесна тежина од $62,6 \pm 4,1$ кг. Боксерите победници постигнале 18 ± 11 удари, повеќе од поразените со примена на повеќе кроше удари ($34,2 \pm 10,9$, наспроти $26,5 \pm 9,4$), вкупни удари во главата ($121,3 \pm 10,2$, наспроти $96,0 \pm 9,8$) и комбинирани удари со блок и контра

напад ($2,8 \pm 1,1$, наспроти $0,1 \pm 0,2$) во сите 3 рунди и комбинирани удари ($44,3 \pm 6,4$, наспроти $28,8 \pm 6,7$) во рундите 1 и 3. Кај 16 боксери, максимумот на лактати во крв по борбата изнесувал $11,8 \pm 1,6$ mmol/L, без оглед на победата или поразот.

Noh, Kim, J. H., & Kim, J. (2014), ги истражувале соматотиповите помеѓу борачите во слободен стил и неспортистите. Истражувањето било реализирано на примерок од 26 испитаника поделени во две групи 13 борачи и 13 неспортисти. Соматотипови биле утврдени со модифицирана Heath-Carter - овој метод, што резултира со 3 вида соматотипови (ендоморфни, мезоморфни и ектоморфни) и 1 избалансиран тип (централен тип). Кај неспортистите биле добиени 4 ендоморфни, 5 мезоморфни, 2 ектоморфни и 2 централни типа. Кај борачите биле добиени 12 мезоморфни типови и само 1 ектоморфен тип. Ендоморфните и ектоморфните компоненти, биле пониски кај борачите во споредба со неспортистите. Понатаму, борачите во потешките категории имале тенденција да имаат повисока ендоморфна, многу висока мезоморфна, и пониски вредности на ектоморфните компоненти.

Ramirez-Velez et al. (2014), реализирале истражување, со цел да се проценат антропометриските карактеристики и физичките перформанси на елитните машки борачи. Колумбискиот тим во борење бил тестиран додека се подготвувал за Олимписките игри ($n=21$; возраст, $27,9 \pm 6,7$ години). Кај спортистите биле тестирани антропометриските карактеристики и фитнес параметри: состав на телото, дистрибуција на соматотип според Heath-Carter, аеробен капацитет, вертикален скок и анаеробна моќ. Резултатите покажале просечен процент на телесни масти од $13,6\% \pm 3,0\%$, мускулна маса од $46,4\% \pm 2,2\%$, пондерален индекс од $41,0 \pm 1,8$, индекс на телесна маса (BAI) $25,1 \pm 3,6$ и дистрибуција на соматотип мезоморфно-ектоморф ($5,3-1,6-3,8$). Просечниот аеробен капацитет бил $45,9 \pm 6,6$ mL/kg/min, вертикалниот скок изнесувал $36,4 \pm 6,6$ cm, а анаеробната моќ била $92,6 \pm 19,5$ kg/s. Авторите заклучуваат, дека резултатите од истражувањето ообезбедуваат профил на елитни борачи што може да се користат како цели за обучување за развој на спортисти. Резултатите, исто така може да дадат информации за обука и тактичко планирање.

Demirkan et al., (2014), реализирале истражување, со цел да се утврдат разликите во физичката кондиција (фитнес), помеѓу помладите борачи во слободен стил и грчко-римски стил. Во оваа студија, учествуваа 126 помлади борачи, од кои 70 борачи во слободен стил и 56 во грчко-римски стил. Профилот на соматската и физичката кондиција вклучувал телесна маса, висина на телото, индекс на телесна маса, состав на телото, флексибилност, максимална анаеробна сила на нозете и рацете, аеробна

издржливост, сила на стисокот на рацете, сила на нозете, грбот и брзината. Не беа пронајдени значајни разлики во антропометриските карактеристики меѓу борачите во слободен и грчко-римски стил. Борачите во грчко-римските стил имаа значително повисоко ниво на релативна сила на нозете, сила на рацете, релативна максимална сила на рацете и релативна просечна сила на рацете од борачите во слободен стил ($p < 0,05$). Грчко-римските борачи беа значително побрзи, имаа подобра агилност и имаа поголемо ниво на сила на нозете од борачите во слободен стил, но борачите во слободен стил беа пофлексибилни од грчко-римските борачи ($p < 0,05$). Дискриминантната анализа, покажа дека максималната сила на рацете, агилноста, брзината и флексибилноста се селективни фактори за разликите помеѓу борачите во слободен и грчко-римски стил. Како заклучок, оваа студија покажува дека разликите помеѓу овие стилови на борење промовираат разлики во физичката кондиција (фитнес) кај елитните борачи. Резултатите ги искажуваат специфичните карактеристики на секој стил во борењето.

Demirkan et al., (2015), реализирале истражување, со цел да ги истражат физичките и физиолошките детерминанти на успехот во борењето помеѓу елитните и аматерските машки борачи. Истражувањето било реализирано на примерок од 126 борачи, кои прво биле поделени во три натпреварувачки нивоа (врвна елита, елита и аматери), а потоа во 6 групи, според нивната телесна маса (лесна, средна и тешка категорија) и нивното натпреварувачко ниво (елитна и аматерска). Резултатите од оваа студија сугерираат дека искуството во тренирање, аеробната издржливост и анаеробната моќ и капацитет ќе им дадат јасна предност на борачите да учествуваат во елитната група.

Roy et al. (2015), реализирале истражување, со цел да се направи проценка на вертикалниот скок, антропометрискиот профил и составот на телото кај млади машки индиски пливачи и боксери и да ги спореди податоците со седентарна контролна група. Студијата, исто така, ја истражуваше врската на скок во вис (вертикален скок) со антропометриските параметри и различните компоненти на составот на телото во испитуваните групи. Истражувањето било реализирано на примерок од машки боксери ($n=40$), пливачи ($n=40$) и седентарни субјекти ($n=40$) со слично социо-економско потекло на возраст од 21 до 25 години, кои беа земени од Калкута, Индија. Составот на телото бил одреден со мерења на кожните дипли и вертикалниот скок бил проценет со Сарџент Јумп Тестот. Резултатите од истражувањето, покажаа разлика во телесната маса, % масти, вкупната телесна маст (TF), чистата телесна маса (LBM) и резултатот во вертикалниот скок кај боксери, пливачи и седентарната групи. Значајната позитивна

корелација на безмасната компонета и вертикалниот скок беше утврдена кај пливачите. Од друга страна, вертикалниот скок имал значителна негативна ($p < 0,05$) корелација со збирот на сите кожни набори, поединечни кожни набори и вкупниот процен на масно ткиво и кај боксерите и пливачите, како и во седентарната група.

Kim et al., (2016), реализирале истражување, со цел да се анализираат разликите во составот на телото и специфичната физичка подготвеност кај аматерски боксери со различна тежинска категорија. Националните аматерски боксери биле класифицирани во лесна категорија ($n=14$), средна категорија ($n=15$) и тешка категорија ($n=14$). Кај испитаниците биле измерени составот на телото и специфичната физичка подготвеност: телесни масти, БМИ, максимална сила (потисок на клупа, чучњеви), анаеробна моќ средна и максимална моќност - долен/горниот дел од телото, стапка на пад на моќноста), изокинетичка сила (колело и трупот) и кардиоваскуларна издржливост (АТ, HRmax, VO_2max). Еднонасочната повторена ANOVA, беше искористена за да се проценат разликите помеѓу три групи и беше применета и Пирсоновата корелациона анализа за да се испита врската помеѓу составот на телото и специфичната физичка подготвеност. Боксерите од лесната и средната категорија покажале релативно поголемо ниво на VO_2max . Резултатите укажале дека издржливоста на силата на горниот дел од телото и максималната сила на телото, се на ниско ниво. Боксерите од тешка категорија треба да ги одржува оптимални телесни масти и да внимаваат на зајакнувањето на флексорите на абдоменот и кардиоваскуларната издржливост.

Düzgün et al., (2016), реализирале истражување, со цел да ги споредат антропометриските карактеристики меѓу борачите од слободен и грчко-римски стил. Истражувањето е реализирно на примерок од 81 турски државјанин од машки пол борачи (грчко-римски стил, $n=46$, слободен стил, $n=35$). Возраста на борачите се движела помеѓу 17 и 20 години, а нивниот индекс на телесна маса (BMI) бил 21-36 kg/m^2 (средна возраст во грчко-римски стил: $18 \pm 1,1$ години; средна возраст во слободен стил возраст: $18 \pm 0,8$ години). За реализирање на целта на истражувањето биле измерени повеќе антропометриски мерки, процентот на масно ткиво, бил пресметан со формулата Sloan-Weir. За пресметување на соматотипот била користен метод на Heath-Carter. Не беа утврдени статистички значајни разлики во обемот на потколеницата и надлактицата меѓу двете групи. Дијаметарот на лакотот и колелото биле поголеми кај борачите од слободен стил, во споредба со борачите грчко-римски стил. Ендоморфната и мезоморфната вредност на борачите била поголема, во споредба со борачите од грчко римски стил. Соматотиповите на борачите од грчко-римски стил се избалансирани

мезоморфни; сепак, беше утврден ендоморфно-мезоморфен тип за борачите во слободен стил. Борачите во слободен стил имаа поголем дијаметар на зглобот и процент на масно ткиво од грчко-римските борачи.

Basu, Roy & Bandyopadhyay (2016), реализрале истражување, со цел да го утврдат фитнес профилот на боксери од Калкута. Истражувањето било реализирано на примерок од 80 боксери поделени во две групи: 40 боксери со мала тежина и 40 боксери со средна тежина, на возраст од 19-24 години, а исто така беа вклучени и 40 неспортисти на возраст од 21-25 години). Боксерите покажале подобри резултати во апсолутните и релативните вредности на VO_{2max} , флексибилност и густината на телото, процентот на бесмасна компонента и пониски вредности во срцевата фреквенција, дијастолниот крвен притисок, напорот со висок интензитет, агилноста и масната компонента, во споредба со нивните седентарни колеги. Статистички значајна корелација беше утврдена меѓу параметрите на моторичката кондиција, апсолутна VO_{2max} и релативната VO_{2max} со физичките параметри и различни компоненти на составот на телото во сите три групи.

Rahmat et al., (2016), реализрале истражување, со цел да ја утврдат поврзаноста помеѓу моторичките перформанси и соматотиповите, антропометриските карактеристики, составот на телото, физиолошкиот и профилот на физичка кондиција кај младите борачи. Истражувањето било реализирано на примерок од 16 млади борачи на возраст од 16-19 години, со 4-годишно искуство и учество на национални првенства. За реализирање на истражувањето биле применети тестови за проценување на аеробната издржливост, мускулна издржливост, флексибилноста и брзина на агилност и 1RM. Исто така, на испитаниците им биле измерена висината, тежината, обемот на надколеницата, лакотот, потколеницата, раката и кожните дупли. Соматотиповите биле пресмета со помош на Carter and Heath методот. Процентот на телесните масти (%BF), HWR и Somatotype Attitudinal Distance (SAD) резултираа со $10,90 \pm 1,64$, $43,27 \pm 0,87$ и $0,94 \pm 0,87$. Стандардната девијација на соматотипот и средната вредност, во однос на ендоморфните, мезоморфните и екоморфните компоненти беа $2,16 \pm 0,46$, $5,20 \pm 0,77$ и $2,88 \pm 0,64$. VO_{2MAX} (kg/min) изнесуваше $49,31 \pm 4,22$, а нивниот пулс во мирување (bpm) беше $68,31 \pm 6,64$.

Shaabene et al. (2017), во своето истражување, имале за цел да ја сумираат и критички да ја анализираат научната литература, поврзана со физичките и физиолошките атрибути на борењето и да обезбеди практични препораки за тестирање/тренинг заедно со нова перспектива и области на идни научни истражувања. Резултатите од истражувањето укажуваат, дека без одглед на полот и стиловите на

борење, оптимално ниво на кардиореспираторната кондиција е важна во одржувањето на напор во текот на целото времетраење на натпреварот и да се стимулира процесот на закрепнување. Во однос на анаеробната моќ и капацитет, достапните студии се согласуваат за нивната важност за постигнување успех во борење на високо ниво бидејќи овие варијабли добро ги разликуваат успешните и помалку успешните борачи без оглед на возраста, тежинските категории и стиловите на борење. Параметрите на физичката кондиција, како што се максималната динамичка сила, изометриската сила, експлозивната сила и издржливоста на силата се тесно поврзани со перформансите во борење на високо ниво. Сепак, се чини дека нивото на флексибилност не е една од клучните фитнес варијабли кои помагаат да се постигне успех во борење на високо ниво. Свкупно, за да се постигнат перформансите во борење на високо ниво, тренингот треба да биде насочен кон развивање на анаеробна моќ и капацитет, аеробна моќ, максимална динамичка и изометриска сила, експлозивна сила и издржливост на силата.

Meetei & Singh (2017), ги истражувале антропометриските карактеристики и моторичките (фитнес) способност кај елитните и неелитни боксери од Манипур. Истражувањето било реализирано на примерок од 33 испитаници (боксери) кој бил поделен на две групи, 19 елитни и 24 неелитни боксери од Манипур. За реализирање на целите на истражувањето биле применети антропометриски мерења и тестови за проценување на моторичките (фитнес) способности. Резултатите биле обработени со дескриптивна статистика, т-тест и логистичка регресија. Резултатите покажале дека елитните боксери имаат значително помал обем на вратот и потколеницата и помали вредности на субскапуларните и надилијачните кожни набори, во споредба со неелитни боксери. Исто така, елитните боксери се повисоки имаат помал процент на масно ткиво и подобри моторички способности. Силата на абдоминалната мускулатура, скок во далечина од место, тапингот, претклон во сед и Харвард Степ Тест се покажале како фактори кои најмногу придонесуваат за подобрување на нивото на перформансите меѓу компонентите на физичката кондиција. Утврдено е дека елитните боксери имаат подобро развиена сила на абдоминалната мускулатура, експлозивна сила на долните сктремитети, агилност, кардиоваскуларна издржливост и флексибилност, во споредба со неелитните боксери.

Banik & Mandal (2018), реализирале истражување, со цел да ги утврдат основните антропометриски и физиолошки параметри на боксерите од Западен Бенгал. Истражувањето било реализирано на примерок од 24 боксери, од повеќе боксерски клубови од областа Хули во Западен Бенгал, Индија. Компаративната студија утврдила

дека вредноста на брзината на боксерите од оваа студија е пониска од кошаркарите и одбојкарите на ниво на училиште. Вредноста на агилноста на оваа студија е повисока од кошаркарите и одбојкарите на ниво на училиште и значително повисока од боксерите, со мала и средна тежина од Калкута. Забележана е значително поголема вредност на флексибилноста на боксерите од оваа студија, во споредба со кошаркарите и одбојкарите на училиште е пониска од боксерите со мала тежина и боксерите со средна тежина од Калкута. Вертикалната вредност на скокот кај машките боксери е значително помала од боксери со мала тежина и боксери со средна тежина од Калкута. Аеробната моќ, исто така, покажува значително помалата вредност на сегашната студија за боксери, од боксери со мала тежина и боксери со средна тежина од Калкута. Значително повисока вредност на анаеробната издржливост на боксерите од оваа студија е забележана во споредба со седентарните деца од иста возрасна група. Боксерите на оваа студија се екоморфни мезоморфни. Вредностите на % од телесните масти на машките и женските боксери од оваа студија, беа значително пониски од индиските боксери и боксерите од Калкута и Западен Бенгал.

TaheriChadorneshin et al. (2018), реализирале истражување, со цел да утврдат како капацитетот на белите дробови и антропометриските и физичките особини се поврзани со успехот на иранските елитни грчко-римски борачи. Истражувањето е реализирано на примерок од 25 машки ирански елитни грчко-римски борачи (22 ± 4 години) (и од лесни и од тешки категории). Антропометриските карактеристики, карактеристиките на физичката кондиција и капацитетот на белите дробови беа тестирани во лабораторијата за физиологија на спорт. Резултатите од истражувањето, покажаа значајна и позитивна корелација помеѓу распонот на рацете и успехот на иранските елитни грчко-римски борачи. Исто така, максимална потрошувачка на кислород, мртво кревање, чучњеви, потисок на клупата, агилност, подигнување на рамената, претклон во сед, време на реакција на око/лева рака, време на реакција на око/стапало, време на реакција на уво/лева рака, време на реакција на уво/стапало биле во позитивна корелација со успехот. Понатаму, имало значајни и позитивни корелации помеѓу инспираторниот резервен волумен, експираторниот волумен, форсираниот витален капацитет, форсираниот експираторен волумен (во една секунда), максималната доброволна вентилација и успехот. Спротивно на тоа, утврдена е негативна и значајна корелација помеѓу телесните масти (%) и успехот на иранските елитни грчко-римски борачи.

Asar & Kosa (2018), ги истражувале соматотиповите и антропометриските карактеристики на млади борачи во Турција, според тежината и возрасната категорија.

Истражувањето било реализирано на примерок од 86 машки борачи, на возраст од 10 до 21 година од Сивас, Турција. За реализирање на целите на истражување измерени се повеќе антропометриски мерки (тежина, висина, седална висина, обем на надлактица и потколеница, ширина на карлица и кожни набори на трицепс, субскапуларно, супраспинално и потколеница). Пресметани се и повеќе антропометриски индекси, а соматотиповите биле утврдени преку Heath-Carter-овиот метод. Резултатите од истражувањето покажале дека борачите од јуниорска категорија се повеќе ендоморфни и мезоморфни типови, во споредба со училишните борачи. Просечните соматотипови на борачите била $2,81 \pm 1,05$ (ендоморфија), $3,71 \pm 1,28$ (мезоморфија) и $1,76 \pm 1,25$ (ектоморфија). Структурата на телото и составот на борачите, зависат од нивната тежинска категорија. Карактеристичниот тип кај борачите јуниори бил ендоморф-мезоморф, додека кај најмладите борачите бил мезоморф-ендоморф. Во ендоморфијата на борачите и индексите на телесниот состав, значителни разлики може да се забележат и според тежинските категории. Дополнително, било утврдено дека со возраста мускулната маса се зголемува, додека масната компонента се намалува.

Rahmani & Mirzaei (2019), реализирале истражување, со цел да се опше антропометрискиот профил на елитните азербејдански грчко-римски борачи. Истражувањето било реализирано на 23 елитни борачи членови на репрезентацијата на Азербејдан (возраст $27,21 \pm 2,71$ години, тежина $81,36 \pm 19,30$ кг и искуство во тренирање $8,5 \pm 3$ години). Карактеристики на телесниот состав, вклучувајќи телесна маса, индекс на телесна маса (BMI), чиста телесна маса (LBM) и телесни масти и антропометриски индекси: обем, ширина, сумата добиена од кожните набори кои се измерени во 8 точки според препораките на ISAK. Резултатите од истражувањето покажале дека средните и стандардните отстапувања на мерењата на елитните азербејдански сениори грчко-римски борачи биле: висина ($172,85 \pm 8,37$ см), индекс на телесна маса ($26,76 \pm 3,79$) чиста телесна маса ($73,66 \pm 14,41$), телесни масти (8.69 ± 4.46), обем на половината ($81,76 \pm 8,85$), глутеален обем ($98,2 \pm 8,39$), обем на раката опуштен ($34,19 \pm 3,82$), обем на раката свиткан и затегнат ($36,39 \pm 3,66$), обем на потколеницата (38.64 ± 4.13), ширина на лакотен зглоб ($10,09 \pm 0,75$), ширина на коленски зглоб (10.09 ± 0.75), кожни дипли на 8 точки ($58,19 \pm 32,44$), соматип: ендоморфија ($2,01 \pm 1,05$), мезоморфија ($6,94 \pm 1,23$), ектоморфиј (1.19 ± 0.66).

Spanias et al., (2019), во својот прегледен труд ги анализираат постојните знаења за антропометриските и физиолошките карактеристики на ММА (мешани боречки вештини). Извршено е компјутеризирано пребарување во базите на податоци PubMed и

Google Scholar за испитувања на англиски јазик, рецензирани, користејќи го терминот „мешани боречки вештини“ или „ММА“, сам и во комбинација со „физиолошки карактеристики“, „физиолошки профил“, „тело“. состав“, „сила“, „моќ“, „издржливост“, „аеробна“ и „анаеробна“. Главните наоди од овој преглед труд се дека спортистите имале ниски телесни масти, висока флексибилност, мускулна сила, мускулна издржливост и анаеробна моќ како и просечна кардиоваскуларна издржливост. Сепак, не биле забележани разлики во антропометриските и физиолошките карактеристики, според нивото на изведба на спортистите. Врз основа на студиите анализирани во овој преглед, беа пријавени неколку ограничувања. Прво, предметите во секој труд беа ограничени на број, како и самата ММА литература, и невозможно е да се направи генерализација, во однос на антропометрискиот и физиолошкиот профил за машките спортисти. Второ, ниту една студија не опфати женски ММА спортисти; затоа, немаше докази за тоа какви би можеле да бидат нивните профили. Последно, поголемиот дел од горенаведените студии користеле различни тестови или исти тестови со различни протоколи, и како резултат на тоа, тешко е да се споредат нивните резултати.

Erkiliç & Senel, (2019), реализирале истражување, со цел да се утврди врската помеѓу составот на телото, анаеробните перформанси и рамнотежата кај борачите. Истражувањето било реализирано на примерок од 14 борачи. За проценување на аеробниот капацитет бил применет Wingate Anaerobic Power Test, додека за одредување на рамнотежата била користена платформата Tecnobody. Телесниот состав бил утврден со метод на биоелектрична импендаса, со помош на сегметарна Tanita. Според резултатите од Pearson Product Moment анализата на корелација, апсолутните вредности на максимална моќност на долниот дел од телото биле значителна корелација со телесната висина ($r=0,552$; $p < 0,05$), телесната тежина ($r=0,807$; $p < 0,01$), мускулната маса на левата нога ($r=0,823$; $p < 0,01$), мускулна маса на десната нога ($r=0,824$; $p < 0,01$), мускулна маса на левата рака ($r=0,798$; $p < 0,01$) и мускулна маса на десната рака ($r=0,843$; $p < 0,01$). Од друга страна, не била добиена значајна корелација за другите варијабли ($p > 0,05$). Како заклучок, наодите од оваа студија покажале дека мускулната маса на нога-рака ги детерминира анаеробните перформанси кај борачи.

Reale et al., (2020), истражувале физички карактеристики на спортисти кои се занимавале со џудо, борење, теквондо и бокс. Резултатите од истражувањето укажуваат дека олимписките борбени спортови се разликуваат по правила и прописи како и физиолошките барања, што делумно се рефлектира во физичките перформанси на спортистите.

Igor (2020), го истражувал антропометрискиот профил и составот на телото кај елитни полски сениорски борачи во грчко-римски стил. Истражувањето било реализирано на 49 грчко-римски борачи, поделени на лесни (од 59 до 75 кг) и тешки (од 80 до 130 кг) спортисти. Спортисти во секоја тежинска категорија биле дополнително поделени на оние кои освоиле медали на првенството за сениори на Полска (успешни) и оние кои освоиле од 5-то до 8-то место (помалку успешни). Антропометриските карактеристики на испитаниците во студијата биле одредени со мерење на нивната висина, тежина и БМИ, должината на горните и долните екстремитети, ширината на рамениците, ширината на карлицата, обемот на раката, подлактицата, надколеницата и потколеницата, како и дебелината на пекторалните, бицепс, субскапуларните, надилијачните, абдоминалните и медијалните набори на потколеницата (вкупно седум). Врз основа на резултатите, авторот заклучува дека антропометриските карактеристики и телесниот состав на борачите придонесуваат во многу ограничен степен на нивната способност да освојуваат медали, најмногу во лесни категории. При проучувањето на антропометриските параметри на спортистите, главниот фокус треба да биде на нивниот однос со други фактори на успех (физиолошки, фитнес и технички).

Ali (2021), реализирал истражување, кое имало за цел да спореди некои компоненти на физичката кондиција (издржливост, експлозивна сила, брзина, агилност итн.) кај талентирани спортисти кои се занимавале со теквондо, борење и бокс на возраст од 10 до 15 години. Истражувањето било реализирано на примерок од 107 испитаници поделени во три групи и тоа: 26 спортисти кои се занимавале со теквондо, 43 спортисти кои се занимавале со борење и 34 спортисти кои се занимавале со бокс. Податоците биле обработени со соодветни статистички процедури. Резултатите покажале дека нема статистички значајни разлики во варијаблите меѓу теквондистите и борачите. Од друга страна, биле утврдени значајни разлики меѓу боксерите и теквондистите како и боксерите, наспрема борачите во варијаблите за проценување на издражливоста, брзината и експлозивната сила. Општо земено, спортистите кои се занимавале со бокс, покажале подобри вредности во овие физички способности, во однос на другите спортисти.

Bal et al. (2021), реализирале истражување, со цел да ги утврдат карактеристиките на соматотипот на турските национални машки боксери. Во студијата учествувала 25 елитни боксери (средна возраст $16,50 \pm 1,06$ години; средна висина $172 \pm 0,06$ cm и просечна тежина $64,62 \pm 9,88$ kg), кои имаа одредени искуства на национални и меѓународни турнири. На сите боксери беа извршени мерења на дебелината на кожните

дипли, должината и обемот. Карактеристиките на соматотипот биле одредени со помош на Heath-Carter - овиот метод, а статистичката анализа била направена со софтверскиот пакет SPSS за Windows. Според резултатите, соматотиповите биле пресметани како ендоморфија $3,42 \pm 1,03$; мезоморфија $4,39 \pm 0,84$ и екторморфија $3,121 \pm 0,95$. Врз основа на добиените резултати, генерално констатирале дека боксерите имаат мезоморфна структура.

Veitía, et al. (2021), реализирале истражување, со цел да ги проценат морфолошките промени на кубанските боксери во супертешка категорија, сè повеќе и помалку успешни, во периодот 1976-2014 година. Истражувањето е реализирано на примерок од 30 супертешки по категорија боксери, кои биле репрезентативци на Куба, во периодот 1976-2014 година, Стратегијата се состоела од одвојување на групите во периодите 1976-1989, 1990-1999, 2000-2009 и 2010-2014. Евидентирани се шеснаесет антропометриски димензии (тежина, висина, висина на седење, дебелина на шест кожни набори, пет ообеми и две широчини), од кои се добиени составот на телото и соматотипот. Податоците биле анализирани со примена на анализа на варијанса (ANOVA). Конгломератната анализа, базирана на Евклидовото растојание беше искористена за да се оцени кореспонденција помеѓу физичкиот развој и спортските перформанси. Спроведена е дискриминаторска анализа, со цел да анализира придонесот на антропометриските варијабли, во варијансата на различни кластери. Резултатите од истражувањето, покажале дека повеќето антропометриските димензии и индикатори имаат значителни разлики, што има влијание врз зголемување на адипозноста, телесните масти и ендоморфија ($p < 0,05$), како и намалување на индикаторите, во зависност од висината. Анализата по конгломерати, како и проучувањето на миграционите растојанија на соматотипот, покажа дека боксерите кои освоиле олимписки медал, се разликуваа во однос на карактеристиките на составот на телото и во однос на интензитетот на промени на соматотипот во периодот 1976-2014 година. Авторите заклучиле дека кубанските боксери од супертешка категорија покажале широк спектар на морфолошки барања, но тие биле во рамките на меѓународните трендови на професионалните боксери. Морфолошките атрибути на олимписките медалисти се разликуваа едни од други, како и од останатите боксери, истражувани со текот на времето. Овие резултати, обезбедуваат антропометриски податоци со висока научна вредност, како за селекција, така и за медицинска контрола на обука.

Singh & Singh (2022), реализирале антропометриска студија, спроведена во текот на септември-октомври 2017 година, на 31 машки боксер од Пенџаб и Химачал Прадеш.

Антропометриските мерења биле направени според стандардните техники на Ross et al. (1978), со стандардни инструменти. Соматотипот беше пресметан преку компјутерски равенки на Carter (1980). Процентот на телесните масти бил проценет од густината на телото преку равенките на Durnin & Womersley (1974) и Brozek et al. (1963). За споредба на две групи биле користени средна вредност, стандардна девијација и студентов „t“ тест. Резултатите од студијата укажале дека висината, тежината, седалната висина, ендоморфната и мезоморфната компонента на соматотипот покажува незначителни разлики, помеѓу двете групи боксери. Односот на тежината и висината како и вредностите на екоморфија биле значително повисоки во 17-годишната група боксери од Химачал Прадеш, отколку во Пенџаб. Наодите од студијата биле споредени со индиските помлади и постари боксери од 2006 година.

3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Проблем на истражувањето е да се утврдат разликите во некои антропометриски карактеристики, соматотиповите и моторичките способности меѓу борачи, боксери и неспортисти (испитаници кои не се занимаваат организирано со спорт) од Р. Косово.

Предмет на истражувањето се антропометриските мерки, соматотиповите и моторичките тестови кај борачи, боксери и неспортисти од Република Косово на возраст од 18 до 33 години.

Врз основа на проблемот и предметот на истражувањето поставени се и повеќе конкретни цели:

1. Да се утврди дали постојат статистички значајни разлики во антропометриските мерки меѓу борачи, боксери и неспортисти (испитаници кои не се занимаваат организирано со спорт) од Република Косово;
2. Да се утврди дали постојат статистички значајни разлики во соматотиповите меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;
3. Да се утврди дали постојат статистички значајни разлики во моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;
4. Да се утврдат структуралните разлики во антропометриските мерки меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;
5. Да се утврдат структуралните разлики во моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;
6. Да се утврдат интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај боксерите;
7. Да се утврдат интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај борачите;
8. Да се утврдат интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај студентите.

3.2. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Имајќи ги предвид резултатите од досегашните истражувања, проблемот, предметот и целите на истражувањето, поставени се следниве хипотези:

H_0 – Нема да постојат статистички значајни меѓугрупни разлики во антропомериски карактеристики, соматотиповите и моторичките способности меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;

H_1 – Ќе постојат статистички значајни мултиваријантни и униваријатни разлики во антропометиските мерки меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;

H_2 – Ќе постојат статистички значајни мултиваријантни и униваријатни разлики во соматотиповите меѓу борачи, боксери и неспортисти од Република Косово;

H_3 – Ќе постојат статистички значајни мултиваријантни и униваријатни разлики во моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортистите од Република Косово;

H_4 – Ќе постојат структурални статистички значајни разлики во антропометиските мерки меѓу борачи, боксери и неспортистите од Република Косово;

H_5 – Ќе постојат структурални статистички значајни разлики во моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортистите од Република Косово;

H_6 – Ќе постојат статистички значајна интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај боксерите;

H_7 – Ќе постојат статистички значајна интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај борачите;

H_8 – Ќе постојат статистички значајна интеркорелација меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај студентите.

4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

4.1. ПРИМЕРОК НА ИСПИТАНИЦИ

Истражувањето е реализирано на примерок од 218 испитаници од машки пол на возраст од 18 до 33 години, составен од три суппримерока на испитаници, со слична возраст. Првиот суппримерок го сочинуваа 65 спортисти-борачи во слободен стил, извлечени од следните клубови: Б.К „Приштина” и Б.К „Голлаку” од Приштина, Б.К „Призрени” од Призрен, Б.К „Дрита” од Гилане, Б.К „Кастриоти” од Урошевац, Б.К „Беса” од Пеќ, Б.К „Трепча” од Митровица, Б.К „Фусхе Косова” и Б.К „Дренаси”. Вториот суппримерок го сочинува 60 спортисти-боксери извлечени од следните клубови: К.Б „Ера” од Приштина, К.Б. „Ментаз Алајбегу” од Призрен, К.Б. „Приштина” од Приштина, К.Б „Хидротерми” од Призрен, К.Б „Призрени” од Призрен, К.Б „Дарданиа” од Елез Хан и К.Б. „Колоси” од Призрен. Третиот суппримерок го сочинуваа 93 испитаника - неспортисти (студенти). Студентите беа извлечени од повеќе факултети од Државниот Универзитет во Приштина.

Суппримероците на испитаници спортисти (борачи и боксери) беа составен врз основа на следните критериуми:

1. Активно и континуирано да се занимавале со борење - бокс најмалку две години;
2. Да биле вклучени во системот на натпревари;
3. Да имале минимум 4 - 5 пати тренинзи во неделата;
4. На денот на мерењата, да биле здрави и без телесни повреди.

4.2. ПРИМЕРОК НА ВАРИЈАБЛИ

Во истражувањето применети се вкупно 30 варијабли, од кои 11 варијабли за проценка на антропометриските карактеристики, 1 варијабли за проценка на телесниот состав, 3 варијабли за проценување на соматотипните компоненти и 15 варијабли за проценка на моторичките способности.

4.2.1. Варијабли за проценка на антропометриските карактеристики

За проценка на антропометриските карактеристики беа применети следните варијабли, односно антропометриски мерки.

1. Висина на телото	(TV)
2. Тежина на телесната маса	(TM)
3. Обем на надлактица	(ONL)
4. Обем на подколено	(OPK)
5. Дијаметар на на лакотен зглоб	(DILZ)
6. Дијаметар на коленов зглоб	(DIKZ)
7. Кожна дипла на трицепс	(KDTR)
8. Кожна дипла супраилиачна	(KDSI)
9. Кожна дипла субскапула	(KDSS)
10. Кожна дипла на потколеница	(KDPK)
11. Индекс на телесна маса	(BMI)

4.2.2. Варијабли за проценка на соматотипните компоненти

Бројот и структурата на соматотиповите беше одреден со Heath-Carter-овиот метод (1992) :

1. Ендоморфна (Endomorphic) - (I) компонента
2. Мезоморфна (Mesomorphic) - (II) компонента
3. Ектоморфна (Ectomorphic) - (III) компонента

4.2.3. Варијабли за проценка на моторичките способности

За проценка на моторичките способности беа применети следните варијабли, односно моторички тестови.

1. Осмици со наведнување	(MOSNAV)
2. Стоење на една нога на греда во должина со отворени очи	(MSGOCD)
3. Стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи	(MSTGOS)
4. Стоење на една нога на греда во должина со затворени очи	(MSGZOD)
5. Тапинг со нога	(MTAPNO)
6. Тапинг со рака	(MATPRS)
7. Стрелање во мета со долг стап	(MSTMDS)
8. Стрелање во мета со краток стап	(MSTKST)
9. Длабок претклон на клупа	(MDLPRK)
10. Искрет со палица	(MISPAL)

- | | |
|--|----------|
| 11. Длабок претклон во сед | (MDLPSE) |
| 12. Задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев | (MZTHPM) |
| 13. Згибови во вис на вратило | (MZGIVI) |
| 14. Скок во далечина од место | (MSKDAM) |
| 15. Фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб | (MFMPGR) |

4.3. ОПИС НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРЕЊА

Висина на телото (TV)

Се мери со антропометар по Мартин. При мерењето испитаникот треба да е бос, да стои на рамна подлога во исправен став, со тежината распоредена на двете нозе. релаксирани раменици и собрани петици. Главата мора де се намести така што франкфуртската рамнина да се наоѓа во водорамна положба. Хоризонталниот крак на антропометарот се спушта до темето на главата - точката **vertex**. Резултатот се чита со точност од 0,1 cm.

Тежина на телесната маса (TM)

Се мери со децимална медицинска вага која стои на рамна подлога. Испитаникот е бос облечен по гаќички и спортска маица застанува на вагата во исправен став. Откако ќе се смири стрелката на вагата се чита со точност од 0,5 kg.

Обем на надлактица (AONL)

Се мери со метална мерна лента. Испитаникот е во гаќички, во исправена положба на тврда хоризонтална подлога. Се мери обемот на надлактицата преку двоглавиот мускул (biceps) на местото на максималното растојание, а резултатот се чита со точност од 0,1 cm.

Обем на потколеница (AOPK)

Се мери со метално метро. Испитаникот облечен е по спортски гаќички седнат на стол, а потколеницата благо му е опуштена и слободно виси. Платненото метро се поставува на горната третина од левото потколено, на местото на најголемиот обем. Резултатот се чита со точност од 0,1 cm.

Дијаметар на лакотен зглоб (ADILZ)

Се мери со лизгачки шестар, испитаникот е во стоечка стандардна положба, а левата рака свиткана е во лактот под прав агол. Лизгачкиот шестар, односно неговите врвови поставени се на медијалниот и латералниот епикондил на надлактичната коска, притоа благо притискајќи го мекото ткиво. Резултатот се чита со точност од 0.1 cm.

Дијаметар на коленов зглоб (DIKZ)

Се мери со пелвиметар, испитаникот стои во нормален и исправен став. Се мери од позади, така што краевите на пелвиметарот се ставаат на двата епикондила, а при тоа се компримираат меките делови. Резултатот се чита со точност од 0.1 cm.

Кожен набор на надлактица (трицепс) (AKNTR)

Се мери со калипер, а притисокот од врвовите на аглите врз кожата изнесува 10 gr/mm². Испитаникот е со опуштени раце покрај телото. Со палецот и показалецот испитувачот накосо го подигнува наборот на кожата на задниот дел на надлактица, внимавајќи да не се потфати мускулното ткиво. Резултатот се чита со точност од 0,1 mm.

Кожна набор на супраилиачна (KDSI)

Се мери со калипер. Испитаникот е во стоечка положба. Попречниот кожен набор се подигнува со левата рака во висина на 2-4 cm на 'superioriliac spine' во линија на anterior axillary, се прифаќа со врвовите на калиперот и се чита со точност од 0.1 mm.

Кожна набор на субскапула (AKNSS)

Се мери со калипер, под долниот агол на лопатката, а притисокот од врвовите на аглите врз кожата изнесува 10 gr/mm². Мерачот со палецот и показалецот накосо го подига наборот на кожата блиску до долниот агол на левата лопатка, внимавајќи да не зафати мускулно ткиво. Резултатот се чита со точност од 0,1 mm.

Кожен набор на подлактица (AKNPL)

Се мери со калипер, а притисокот од врвовите на аглите врз кожата изнесува 10 gr/mm². Испитаникот е со опуштени раце покрај телото. Со палецот и показалецот

испитувачот накосо го подигнува наборот на кожата на подлактот, внимавајќи да не се потфати мускулното ткиво. Резултатот се чита со точност од 0,1 mm.

Индекс на телесна маса – БМИ

Индекс на телесна маса (анг. *body mass index* – БМИ), се пресметува преку математичка формула која го пресметува односот на висината и масата на поединецот или попрецизно, претставува масата на телото (во kg) поделена со висината (изразена во m²). Односно, $BMI = kg/m^2$.

4.4. УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ

Мерењето е реализирано во стандардни услови на редовните тренизи по бокс и борење. Мерењето го реализираат стручни лица од областа на кинезиологијата, кои претходно беа оспособени за мерење на определена антропометриска мерка. Мерењата се спроведени секој работен ден (за време на редовните тренизи):

1. Инструментите беа стандардни и соодветно баждарени пред нивната употреба;
2. Просториите во кои се вршеа мерењата ќе бидат чисти, доволно топли и соодветно осветлени;
3. При мерењето испитаниците беа боси и минимално облечени во спортска опрема;
4. При реализација на мерења обележени се и одредени антропометриски точки и нивоа.

Сите антропометриски мерки се мерени по методот на Интернационалната биолошка програма (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Инструментите за мерење се со стандардна изработка. За мерењата се обезбедени следните инструменти:

- висинометар со точност на мерење од 0.1 cm;
- електронска вага (транспортабилна) и
- други технички и мерни инструменти потребни за реализација на мерењата.

4.5. ПРОЦЕНКА НА СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ

1. Ендоморфна (Endomorphic) - (I) компонента
2. Мезоморфна (Mesomorphic) - (II) компонента
3. Ектоморфна (Ectomorphic) - (III) компонента

Дефинирањето на соматотиповите беше според Carter и Heath (1992), имено тие наведуваат формули кои обилуваат со подесени регресиски коефициенти, со помош на кои се идентификуваат три главни конституционални типа, но притоа можно е да се дефинираат и меѓу типови на основа на резултатите добиени со пресметките од применетите формули.

Врз основа на збирот на кожните дупли: на надлактицата, грбот и абдоменот, се одредува првата (I) компонента, ЕНДОМОРФНА КОМПОНЕНТА - $(Endomorfija = -0.7182 + 0.1451 (X1) - 0.00068 (X2) + 0.0000014 (X3))$ каде $X = (\text{сумата од } tricepsot\ scapulata \text{ и } supraspinalniata \text{ кожна дипла})$ помножено со $(170.18 / \text{висина во cm})$.

Одредувањето на втората - (II) компонента, МЕЗОМОРФНА КОМПОНЕНТА - се одредува врз основа на висината на телото, дијаметарот на колената, дијаметарот на лактот и коригираниот обем на надколеницата и потколеницата. $(Mezomorfija = 0.858 \times \text{дијаметар на humerus} + 0.601 \times \text{дијаметар на femura} + 0.188 \times \text{коригиран обем на налактица} + 0.161 \times \text{коригиран обем на полактица} - \text{висина } 0.131 + 4.5)$.

Одредувањето на третата - (III) компонента, ЕКТОМОРФНА КОМПОНЕНТА - се одредува на основа на телесната висина, телесната маса или тежина и табелите за дистрибуција, спрема количникот на односот на телесната висина и третиот корен од телесната маса. $(Ektomorfia = \text{кога } HWR \text{ е поголемо или еднакво } 40.75 \text{ тогаш } ektomorfija = 0.732 HWR - 28.58$. кога HWR е помало од 40.75 , а поголемо од 38.25 тогаш $ektomorfia = 0.463 HWR - 17.63$. кога HWR е еднакво или помало од 38.25 , тогаш $ektomorfia = 0.1$).

За утврдување на соматотипноста ќе биде користен софтверската програма за соматотипови 1.2., со оваа постапка, всушност се одредуваат соматотиповите за секој испитаник посебно по методологијата на Heath-Carter.

4.6. ОПИС НА ВАРИЈАБЛИ ЗА ПРОЦЕНКА НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ

Осмици со провлекување (MOSNAV)

Инструменти: Два столба со стабилна основа, висина 150 cm, лента (ластик од 6 m), штоперица 1/10 s.

Опис на местото за изведување на тестот: Задачата се изведува во просторија на рамна подлога со димензии 8 x 3 m. Столбовите се поставуваат на раздалеченост од 4 m, а помеѓу нив се поставува ластикот или лентата. Испитаникот стои во положба на висок старт покрај еден од столбовите, свртен во насока кон другиот столб. Прстите од предната нога се на ниво на првиот столб покрај кој испитаникот стои. Лентата е затегната и за секој испитаник се поставува во висина на највисоката точка од неговата карлица.

Задача: На даден знак „сега“, испитаникот најбрзо што може ги заобиколува столбовите, следејќи ја замислената линија на бројот 8, при тоа наведнувајќи се секогаш под лентата. На опишаниот начин испитаникот поминува четири пати околу столбовите, а завршува таму каде што е стартот. Тестот се повторува шест пати.

Оценување: Се мери времето поминато во 1/10 секунди.

Чекори на страна (MCEKST)

Инструменти: Електронска штоперица што мери 1/10 секунди, селотејп.

Опис на местото за изведување на тестот: тестот се изведува во затворена просторија или отворен терен со димензии 6 x 2 m. На подот се означени две паралелни линии долги по 1 m, меѓусебно раздалечени 4 m. Испитаникот застанува спетно внатре помеѓу линиите, странично до првата линија.

Задача: На знакот „сега“, испитаникот што е можно побргу се движи во страна (чекор до чекор), без вкрстување на нозете, се движи се до другата линија. Истата задача се повторува кон првата линија. Оваа постапка се повторува шест пати непрекинато. Завршетокот на тестот е на истото место каде што е и стартот.

Оценување: Се мери времето во десетинки секунда од дадениот знак „сега“, до завршувањето на шестото поминување на патеката од 4 m. Тестот се повторува три пати со доволна пауза за одмор и се запишуваат резултатите од трите обиди.

Напомена: Не е дозволен престап надвор од линиите предвидени со тестот.

Стоене на клупа за рамнотежа со една нога во должина со отворени очи (MSGOCD)

Инструменти: Една клупа за рамнотежа и една штоперица.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот може да се изведува во просторија или на отворено на рамна подлога со минимални димензии 4 x 2 m.

Задача: Испитаникот е бос, со произволна нога застанува надолжно на клупата за рамнотежа, а со друга го допира подот, а рацете ги става покрај телото. Изборот на ногата со која ја одржува рамнотежата, му се препушта на испитаникот, со напомена дека целиот тест мора да го заврши на таа нога, односно сите повторувања предвидени во овој тест. Задача на испитаникот е што подолго да остане во таа положба.

Оценување: Резултатот, е времето во десетинки секунди од моментот кога испитаникот ќе воспостави рамнотежа, па сè до моментот кога ќе го наруши кое било од наведените ограничувања. Ако испитаникот во пропишаната рамнотежна положба се одржи 90 сек., задачата ќе биде прекината, а ќе биде забележан резултатот од 90 секунди. Задачата се повторува 3 пати, при што се забележува резултатот од секое повторување. Се оценува најдоброто време.

Стоене на клупа за рамнотежа со една нога во ширина со отворени очи (MSTGOS)

Инструменти: Една клупа за рамнотежа и една штоперица.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот може да се изведува во просторија или на отворено, на рамна подлога со минимални димензии 2 x 2 m.

Задача: Испитаникот е бос, со едното стапало стапнува напречно на клупата за рамнотежа, со втората нога се потпомага и во дадениот момент стои во рамнотежна положба на една нога. Рацете се поставени покрај телото. Кога испитаникот ќе воспостави рамнотежа се обидува да стои што е можно подолго, со отворени очи.

Оценување: Резултатот, е времето во десетинки секунди од моментот кога испитаникот ќе воспостави рамнотежа, па сè до моментот кога ќе го наруши кое било од наведените ограничувања. Ако испитаникот во пропишаната рамнотежна положба се одржи 90 сек., задачата ќе биде прекината, а ќе биде забележан резултатот од 90 секунди. Задачата се повторува 3 пати, при што се забележува резултатот од секое повторување. Се оценува најдоброто време.

Напомена: На испитаникот му е допуштено при одржувањето на рамнотежата да прави какви било движења со телото, до колку со истите не го наруши пропишаното ограничување.

Стоене на клупа за рамнотежа со една нога во должина со затворени очи (MSGZOD)

Инструменти: Една клупа за рамнотежа и една штоперица.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот може да се изведува во просторија или на отворено на рамна подлога со минимални димензии 4 x 2 m.

Задача: Испитаникот е бос, со произволна нога застанува надолжно на клупата за рамнотежа, а со друга го допира подот, рацете ги става покрај телото, во моментот кога ќе ја воспостави рамнотежата ги затвара очите. Изборот на ногата со која ја одржува рамнотежата, му се препушта на испитаникот, со напомена дека целиот тест мора да го заврши на таа нога, односно сите повторувања предвидени во овој тест. Задача на испитаникот е што подолго да остане во таа положба.

Оценување: Резултатот, е времето во десетинки секунди од моментот кога испитаникот ќе воспостави рамнотежа, па се до моментот кога ќе го наруши кое било од наведените ограничувања. Ако испитаникот во пропишаната рамнотежна положба се одржи 90 сек., задачата ќе биде прекината, а ќе биде забележан резултатот од 90 секунди. Задачата се повторува 3 пати, при што се забележува резултатот од секое повторување. Се оценува најдоброто време.

Тапинг со нога (MTAPNO)

Инструменти: Столче без потпирач, штоперица, и даска, конструкција за тапинг со нога во форма на правоаголник со димензии 30 x 60 x 2 cm., на која попречно по средината помеѓу долгите страници, прицврстено е со мала даска.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот може да се изведува во просторија или на отворено, на рамна подлога, со минимални димензии 1.5 x 1.5 m. Дрвената конструкција е фиксирана за подлогата.

Задача: Испитаникот седи на столче и ја поставува појаката нога (стапалото) на даската за рамнотежа (која е свртена со даскичето нагоре и претставува преграда по должина). На знакот „сега“, испитаникот ја крева ногата и ја префрлува што е можно побргу преку вертикалното даскиче на клупата за рамнотежа. Ја удира даската од другата страна,

потоа веднаш ја враќа ногата во почетната положба и наизменично ги продолжува движењата што побрзо за 15 секунди.

Оценување: Резултатот, е бројот на правилно изведени двојни удари (циклуси) за 15 сек., лево и десно преку преградата на хоризонталната даска. Посебно се регистрира резултатот од секое изведување на задачите.

Напомена: Резултатот е бројот на правилно изведените двојни удари (циклуси), лево и десно преку оградата на хоризонталната даска. Недовршениот циклус, не се смета како еден бод ако испитаникот во пропишаното време не успеал да ја врати ногата во почетна позиција.

Тапинг со рака (MATPRS)

Инструменти: Даска на која се прицврстени две округли плочи со пречник 20 см., меѓусебно раздалечени 61 см. (најблиските делови), штоперица, столче, клупа.

Опис на местото за изведување на тестот: Затворен или отворен простор со минимални димензии 2 x 2 m. Во близина, наспроти подолгата страна на средината на клупата е поставено столчето.

Задача: Испитаникот седи на столчето, нозете се раздвоени и поставени со целите стапала на подлогата. Испитаникот ја поставува послабата рака на средина, помеѓу плочките, а појаката рака на плочката вкрстено, од спротивна страна. За време од 15 s настојува да што повеќе пати ги допира со прсти наизменично двата круга. Задачата се изведува три пати со доволна пауза за одмор.

Оценување: Се оценува вкупниот број на правилно изведени наизменични двојни удари (циклуси), со прстите од дланките, во круговите за време од 15 секунди. Две допирања прават еден бод.

Напомена: За неправилно се сметаат ударите во круговите, доколку испитаникот; едно подруго на едниот круг удри повеќе од еднаш, со ударот не го погодува кругот. Удира на круговите нечујно или на друг не одреден начин, така што испитувачот не може да воочи правилни движења. По истекот на 15 секунди, не изведе наизменично удирање (цел циклус) на едниот и другиот круг.

Стрелање во мета со долг стап (MSTMDS)

Инструменти: Алуминиумска цевка долга 2 m на врв остра. Мета со обележени 10 концентрични кругови чие растојание меѓу нив е 2 см. Цевката е обележена на две места со самолеплива лента (селотејп), кои се предвидени за држење.

Задача: Растојанието од метата за секој испитаник е и висината на која се поставува метата се индивидуални. Тие се одредуваат на следниот начин; испитаникот со двете раце ја држи алуминиумската цевка на обележените места и ја насочува во центарот на метата, до хоризонталната положба. Со тоа се одредува и висината на метата, и растојанието од кое се гаѓа. Во овој тест учествуваат двајца мерачи. Едниот го следи правилното изведување на тестот и ги запишува резултатите, а другиот е блиску до метата и гласно ги соопштува резултатите. Со цевката се гаѓа со подигнување на рацете нагоре (со „водење“ на цевката). Гаѓањето се изведува 7 пати (една серија), што се смета за едно изведување на тестот. Тестот се повторува уште 6 пати (серии), односно се изведува 49 гаѓања.

Оценување: Резултатите се читаат од метата (со нула поени надвор од метата, до 10 поени во центарот на метата). Ако убодот е на линијата помеѓу два резултата, се запишува помалата вредност.

Напомена: Испитаникот има право на 3 пробни гаѓања без мета. Гаѓањата се изведуваат со максимално испружена рака. Како гаѓање (обид) се третира секое подигнување на цевката од подот. Паузата меѓу изведувањето на секој тест (серија), односно на секое седмо гаѓање е околу 20 секунди.

Стрелање во мета со краток стап (MSTKST)

Инструменти: Алуминиумска цевка долга 1.20 m остра на врвот, мета со обележени 10 концентрични кругови, чие растојание меѓу нив е 1.6 cm. Цевката е обележана со самолеплива лента (селотејп), што претставува место за држење.

Задача: Растојанието од метата за секој испитаник и висината на која се поставува метата се индивидуални. Тие се одредуваат на следниот начин; испитаникот со една рака ја држи алуминиумската цевка на обележаното место, и ја насочува во центарот на метата, до хоризонталната положба. Со тоа, се одредува и висината на метата и растојанието од кое се гаѓа. Во овој тест учествуваат двајца мерачи, едниот го следи правилното изведување на тестот и ги запишува резултатите, а другиот е блиску до метата и гласно ги соопштува резултатите. Со цевката се гаѓа со подигнување на раката нагоре (со „водење“ на цевката). Гаѓањето се изведува 7 пати (една серија), што се смета за едно изведување на тестот. Тестот се повторува уште 6 пати (серии), односно се изведуваат 49 гаѓања.

Оценување: Резултатите се читаат од метата (со нула поени надвор од метата, до 10 поени во центарот на метата). Ако уводот е на линијата помеѓу два резултата, се запишува помалата вредност.

Напомена: Испитаникот има право на 3 пробни гаѓања без мета. Гаѓањата се изведуваат со максимално испружена рака. Како гаѓање (обид) се третира секое подигнување на цевката од подот. Паузата меѓу изведувањето на секој тест (серија), односно на секое седмо гаѓање е околу 20 секунди.

Длабок претклон на клупа (MDLPRK)

Инструменти: Клупа висока 40 cm, дрвен метар (на кој се нацртани cm од 1 до 80), со должина 80 cm и ширина 3 - 5 cm.

Опис на местото за изведување на тестот: Мерењето може да се изведува во сала или на отворен терен со минимални димензии од 1 x 1 m. На клупата е прицврстен вертикално поставен метар. Почетокот на метрот е горе, до 40 cm е на самата клупа каде се прстите на испитувачот, а крајот 80 cm е на подлогата, подот долу.

Задача: Испитаникот е бос, врвовите на средните прсти од двете раце се преклопуваат. Испитаникот со споените и испружените нозе, со врвовите на прстите од стапалото, кои се на работ од клупата изведува длабок претклон. При тоа, со задржување на преклопените врвови на прстите од рацете го допира метарот, за да може да се прочита резултатот. Тестот се повторува три пати едно подруго.

Оценување: Се оценува длабочината на дофатот читан во cm, а се зема предвид најдобриот резултат.

Напомена: Не се дозволува виткање на нозете во зглобот на колената, а средните прсти од шаките мора да се во идентична позиција.

Искрет со палица (MISPAL)

Инструменти: Округла палка со должина 150 cm и дебелина 3 cm, на едниот крај е почетокот со граничник (прстен висина 1 cm), кројачки метар е залепен на самата палка, нулта точка почнува од граничникот.

Задача: Испитаникот е во стоечки став, со стапалата во ширина на рамениците. Палката ја држи пред телото, со една рака за почетокот и со другата во определено растојание. Ја крева палката пред себе напред, горе и преку глава во искрет со испружени раце. Едната рака целото време стои на почетокот на палката, а другата лизга по палката. Испитаникот настојува, да изведе искрет со што помала раздалеченост помеѓу рацете.

Оценување: Резултатот на тестот се мери со раздалеченоста на рацете по довршениот искрет, кој се чита во cm на палката. Од двата обида подобриот резултат е оној со поблиското растојание помеѓу дланките.

Напомена: При правењето на искретот со палката, рацете мора да се исправени во зглобот на лактот.

Длабок претклон во сед (MDLPSE)

Инструменти: Дрвен метар кој е обележен од 0 до 120 cm., селотејп во боја.

Задача: Тестот се изведува до сидот во соодветна просторија. Со селотејп се обележуваат две линии (кои поаѓаат од сидот) со должина по 2 m, формирајќи агол од 45 степени. Испитаникот седи, со раширени нозе по должината на обележените линии. Со грбот и главата го допира сидот. Од таа почетна положба, со дланките една преку друга, (средните прсти се преклопуваат), со испружените раце испитаникот го допира подот. Тоа место претставува почетна позиција (нула), на дрвениот метар. Потоа, со претклон и максимално испружени раце, колку што може понапред се задржува и допира метарот. Тестот се повторува 3 пати едно подруго, без пауза.

Оценување: Резултатот се чита од метарот и се запишува во cm.

Напомена: Не е дозволено претклонот да се изведува со замав и не се дозволени виткања во зглобовите на колената.

Задржување на трупот во хоризонтална положба, легнат на мев (MZTHPM)

Инструменти: Штоперица, шведска клупа, душек.

Задача: Испитаникот е легнат во хоризонтална положба, со градите кон подот, со испружени раце, и со горниот дел на карлицата се наоѓа на крајот од шведската клупа, фиксиран со помош на другиот испитаник, издржува максимално време. Штом се наруши хоризонталната положба со кој било дел на телото, (рацете, главата, трупот), мерењето се прекинува.

Оценување: Се запишува времето во цели секунди, од моментот кога испитаникот ќе ја заземе горе опишаната положба, до моментот кога ќе ја наруши. На пример: ако се постигне резултат од 1 мин. и 35,4 сек., се запишува 95 секунди. Ако се постигне резултат од 1 мин. и 20,7 сек., се запишува 81 секунда. Доколку хоризонталната положба ја задржи 2 мин.. (120 секунди), мерењето се прекинува и се запишува 120 секунди.

Напомена: Испитаникот нема право на пробни обиди. Тестот се објаснува и се демонстрира.

Подигнување на трупот за 30 секунди (MP30SE)

Инструменти: Штоперица со 1/10 сек., душек.

Задача: Испитаникот лежи со грбот на подот, со нозете свиткани под агол од 90 степени. Дланките се вкрстени на темето, лактовите во страна. Партнерот му ги фиксира стапалата. Испитаникот го подига трупот до вертикала и се спушта назад. Го прави тоа што побргу може за време од 30 секунди.

Оценување: Се оценува коректно изведени и довршени подигнувања на трупот за време од 30 секунди.

Згибови во вис (MZGIVI)

Инструменти: Вратило, 1 душек и 1 столче.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот се изведува во затворен или отворен простор на вратило подигнато на 2,5 m. Под вратилото се поставува душекот а на него има столче за подигнување на испитаникот на вратилото да дојде во потфат.

Задача: Испитаникот се качува на столче и со рацете во ширина на рамениците се фаќа за вратилото со потфат. Телото, нозете и рацете на испитаникот вертикално се испружени а испитувачот го отстранува столчето. Од овој почетен став, испитаникот се подига, виткајќи ги рацете во лактовите, при што брадата треба да дојде во иста линија со вратилото. Телото мора да остане во вертикална положба. Испитаникот од таа положба изведува максимален број на правилно изведени згибови до отказ. Задачата е завршена кога испитаникот нема да успее да го подигне телото на потребната висина. Задачата се изведува еднаш.

Оценување: Максимален број на правилно изведени згибови до моментот кога испитаникот нема да ја постигне потребната висина на брадата со вратилото.

Напомена: Тестот се изведува до отказ.

Скок во далечина од место (MSKDAM)

Инструменти: Три душеци, една отскочна даска (Routher), креда, лента метар за мерење.

Опис на местото за изведување на тестот: Тестот се спроведува во сала или на отворено со минимални димензии 6 x 2 m. Надолжно се поставуваат душеците (се фиксираат). Пред душекот се поставува отскочната даска при што, нејзиниот понизок

дел да биде до работ на душекот. Скалата за мерење на должината на скокот, почнува од почетокот на отскочната даска (Royther), кон душеците.

Задача: Испитаникот стои со двете нозе (бос на самиот раб на отскочната даска), со лицето свртено кон душеците. Испитаникот треба суножно да скокне што подалеку во правец напред со суножен доскок. Се изведуваат по три скока.

Оценување: Се регистрира должината на исправниот и најдолгиот скок во центиметри, од отскочната даска до отисокот на петиците на стапалата.

Напомена: Неправилните скокови се повторуваат.

Фрлање на медицинска топка од 1 kg. од положба легнат на грб (MFMPGR)

Инструменти: Медицинска топка од 1 kg, душек, метар, селотејп, креда

Опис на местото за изведување на тестот: Задачата се изведува во сала или на отворен терен со димензии од 30 x 3 m. Зад потесната страна на душекот, се поставува обрач на оддалеченост од 10 cm од работ на душекот. Должината на фрлањето се мери од крајот на душекот на кој се наоѓа обрачот, над главата.

Задача: Испитаникот легнува на грб, на душекот со испружени и споени нозе, додека рацете ги испружа над главата и со обете раце ја фаќа медицинската топка која е во обрачот. Со испружени раце, медицинката треба да ја исфрли колку е можно подалеку, напред. Задачата се повторува два пати.

Оценување: Се запишува подобриот резултат.

Напомена: При исфрлање на медицинската топка, испитаникот не смее да ја подигне главата при испружување на рацете.

4.7. УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ

Мерењето е реализирано во стандардни услови во сали и отворени терени. Мерењето го реализираа стручни лица од областа на кинезиологијата, кои претходно ќе бидат оспособени за мерење на определен моторички тест. Просторот кадешто се спроведе мерењето беше опремено со сите потребни реквизити и инструменти за предложените тестови. Растојанието, помеѓу тестовите и нивниот редослед ќе биде таков, што претходните мерења не може да влијаат на резултатот на следниот тест. Температурата во салата и на отворен терен треба да се движи од 17 до 22°C. Сите испитаници ќе бидат во спортска опрема и поделени во групи.

Предвидените тестови ќе бидат мерени според методологијата препорачана од страна на D. Metikos и соработниците (1989), по предложениот модел за проценување на моторичките димензии на спортистите.

4.8. МЕТОДИ ЗА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИТЕ

Од различните методи за обработка на податоци беа избрани оние кои овозможуваат кондензација и трансформација на клучните информации, при што се овозможува егзактно научно одговарање на поставените цели и проверка на заснованоста на хипотезите во рамки на ова истражување. Во тој контекст, приоритетно беа избрани методи кои се најчесто користени во претходни истражувања и соодветствуваат на карактеристиките на собраните податоци.

За сите варијабли ќе бидат пресметани:

- основните статистички параметри: аритметичка средина (X), стандардна девијација (SD), коефициент на варијабилност (V), минималниот резултат (MIN), максималниот резултат (MAX);
- асиметричноста (скјунис - skewness) на дистрибуцијата на резултатите;
- издолженост, односно сплеснатост (куртозис - kurtosis) на дистрибуцијата на резултатите;
- Колмогоров-Смирновиот метод за тестирање на нормалноста на дистрибуцијата на резултатите (KS).

За утврдување на мултиваријатните и униваријатните меѓу групните разлики во антропометриските мерки, соматотиповите и моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортисти применета се еднофакторска мултиваријатна и униваријатна анализа на варијансата и пост хок LSD- тестови.

За утврдување на структуралните разлики во антропометриските мерки и моторичките тестови меѓу борачи, боксери и неспортисти ќе биде применета каноничка дескриминативна анализа.

Во рамките на каноничка дескриминативна анализа ќе бидат пресметани:

- вредностите на коефициентите на дискриминација (λ^2);
- коефициент на каноничка корелација (R);
- процент на објаснетата интергрупна варијанса (%);

- вредноста на Bartlettoviot χ^2 тест;
- степени на слобода (DF);
- вредностите на F-тестот (F);
- веројатноста на грешката при отфрлување на хипотезата дека е вистинската вредноста на каноничката корелација еднаква на 0 (Q);
- нормирани коефициенти на учество на варијаблите во формирање на значајни дискриминативни функции (w);
- центроиди на групите на значајните дискриминативни функции (C).

Во истражувањето, интеркорелацијата меѓу антропометриските мерки и моторичките тестови кај борачите, боксерите и студентите е прецизно утврдена преку употреба на Пирсоновиот коефициент на корелација. Овој статистички метод, овозможува проценка на линеарната поврзаност меѓу варијаблите, што понатаму овозможува преглед на степенот и насоката на корелација помеѓу антропометриските показатели (како што се висина, тежина и процент на телесни масти) и моторички способности (брзина, сила и издржливост). Вредностите на Пирсоновите коефициенти ја прикажуваат силата на овие врски, при што позитивните корелации упатуваат на пропорционален однос меѓу варијаблите, додека негативните корелации сугерираат обратно пропорционални односи. Дополнително, преку анализа на статистичката значајност на добиените корелации, се проценува довербата во резултатите, со што се обезбедува основа за научно поткрепени заклучоци и насоки за идни истражувања и апликации во спортската пракса.

За обработка на добиените податоци користени се статистичките софтверски програми SPSS 26 (SPSS, v. 26.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) и STATISTICA 12.

5. РЕЗУЛТАТИ

При собирање на податоците беа почитувани сите општи методолошки барања, за добро планирано и реализирано истражување и по внесување на податоците во матрицата извршена е иницијална анализа на податоците (логичка контрола на мерните листи, матрицата и утврдување на нелогичните и евидентно погрешно измерените и внесените податоци во мерните листи и матрицата односно, идентификување и елиминирање на т.н. „outliers“) следеше интерпретација на дистрибуцијата на податоците и можните причини за статистички значајно отстапување на добиените вредности од Гаусовата нормална дистрибуција.

За таа цел, кај сите применети варијабли во истражувањето, кај трите групи (боксери, борачи и студенти) пресметани се основните дескриптивни статистички параметри и тоа: аритметичка средина (X), стандардната девијација (SD), долната и горната граница на распонот во кој се движат резултатите ($Min-Max$), коефициент на варијабилност ($KV\%$), скјунис-симетричност ($Skew$), куртозис-издолженост или сплоштеност на дистрибуцијата ($Kurt$), како и Колмогоров Смирновиот тест (KS) со кој се тестира нормалноста на дистрибуцијата. Резултатите од овие анализи се прикажани во табелите 1 до 6.

5.1. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ БОКСЕРИТЕ

Од прегледот на (табелата 1.) може да се види дека вредностите на скјунисот кај повеќето антропометриски мерки кај боксерите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на повисоките вредности), се забележува кај антропометриските мерки: кожна дипла на трицепс ($Sk=1,33$) и кожна дипла на потколеница ($Sk=1,05$). Негативна асиметричност (хипокуртичност), се забележува кај антропометриската мерка телесна тежина ($Sk=-1,29$). Од вредностите на куртозисот (табела 1.), може да се види дека сите применети антропометриски мерки, кај боксерите покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција).

Табела 1. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај боксерите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
TV	173,20	148,50	187,00	8,23	4,75	1,08	-1,29	2,14
TM	77,84	52,50	111,50	13,43	17,25	1,76	0,37	-0,35
BMI	25,84	19,63	35,19	3,39	13,11	0,44	0,79	0,43
KDTR	10,06	4,40	24,00	4,13	41,10	0,54	1,33	2,29
KDSS	13,57	6,90	27,60	4,54	33,48	0,60	0,98	1,04
KDSI	11,05	4,10	26,20	5,73	51,85	0,75	1,00	0,09
KDPK	11,62	3,90	26,40	5,25	45,15	0,69	1,05	0,72
ONL	34,27	29,00	41,00	3,15	9,18	0,41	0,26	-0,87
OPK	37,28	30,50	44,50	3,19	8,55	0,42	0,44	-0,08
DILZ	8,07	6,10	9,70	0,74	9,23	0,10	-0,15	0,15
DIKZ	10,14	9,00	11,60	0,62	6,14	0,08	0,47	-0,45
FAT%	16,94	7,25	36,43	6,21	36,65	0,81	0,98	0,83

Вредностите на коефициентите на варијации на антропометриските мерки, кај боксерите се движат од 4,75 (кај антропометриската мерка телсна тежина) до 51,85 (кај антропометриската мерка кожна дипла супраилиачна). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај боксерите покажуваат минимално распрнување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите варијабли во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите варијабли.

Табела 2. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај боксерите

	N	max D	K-S
TV	58	0,225	p < ,01
TM	58	0,096	p > .20
BMI	58	0,109	p > .20
KDTR	58	0,157	p < ,15
KDSS	58	0,108	p > .20
KDSI	58	0,148	p < ,20
KDPK	58	0,136	p > .20
ONL	58	0,092	p > .20
OPK	58	0,105	p > .20
DILZ	58	0,053	p > .20
DIKZ	58	0,125	p > .20
FAT%	58	0,088	p > .20

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 2.) покажаа дека кај боксерите повеќето антропометриските мерки се нормално дистрибуирани.

Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .01 се забележува само кај антропометриската мерка телесната маса.

Од прегледот на табела 3., може да се види дека вредностите на скјунисот кај трите соматотипни компоненти кај боксерите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1.). Од вредностите на куртозисот (табела 3.), може да се види дека трите соматотипни компоненти покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција). Вредностите на коефициентите на варијации на соматотипните компоненти, кај боксерите се движат од 18,39 (мезоморфната компонента) до 73,25 (ектоморфната компонента). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај боксерите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на соматотипните компоненти кај боксерите во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на трите соматотипните компоненти.

Табела 3. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните компоненти кај боксерите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
Endomorphy	3,41	1,52	6,74	1,23	36,11	0,16	0,70	0,11
Mesomorphy	7,43	5,09	10,38	1,37	18,39	0,18	0,32	-0,57
Ectomorphy	1,43	-0,59	4,24	1,05	73,25	0,14	0,37	-0,06

Табела 4. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај боксерите

	N	max D	K-S
Endomorphy	58	0,088	p > .20
Mesomorphy	58	0,097	p > .20
Ectomorphy	58	0,091	p > .20

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 4.), покажаа дека кај боксерите сите три соматотипни компоненти се нормално дистрибуирани.

Од прегледот на табелата 5., може да се види дека вредностите на скјунисот кај сите моторички тестови кај боксерите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Од вредностите на куртозисот (табела 1.), може да се види дека сите применети моторички тестови кај боксерите покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција).

Табела 5. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај боксерите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
MOSNAV	189,82	155,00	216,00	13,84	7,29	1,79	-0,04	-0,56
MSGOCD	52,12	20,00	110,00	18,85	36,17	2,43	0,98	0,89
MSTGOS	33,65	12,00	70,00	12,09	35,94	1,56	0,65	0,47
MSGZOD	27,05	16,00	50,00	6,37	23,54	0,82	0,91	1,78
MTAPNO	26,22	23,00	30,00	1,63	6,21	0,21	0,08	-0,45
MATPRS	34,48	27,00	43,00	3,18	9,22	0,41	-0,10	0,77
MSTMDS	79,18	69,00	88,00	4,30	5,44	0,56	-0,21	-0,22
MSTKS	81,88	69,00	91,00	4,69	5,72	0,61	-0,33	-0,14
MDLPRK	38,05	24,00	49,00	4,65	12,22	0,60	-0,79	2,17
MISKPAL	97,92	77,00	117,00	9,86	10,07	1,27	-0,38	-0,42
MDLPSE	48,05	34,00	59,00	4,65	9,67	0,60	-0,79	2,17
MZTHPM	71,25	20,00	120,00	24,49	34,37	3,16	0,25	-0,48
MZGIVI	13,62	3,00	26,00	5,67	41,61	0,73	0,31	-0,43
MSKDAM	211,40	175,00	255,00	17,06	8,07	2,20	0,19	0,50
MFMPGR	1221,75	700,00	1530,00	172,58	14,13	22,28	-0,74	0,65

Табела 6. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај боксерите

	N	max D	K-S
MOSNAV	60	0,111	p > .20
MSGOCD	60	0,186	p < ,05
MSTGOS	60	0,100	p > .20
MSGZOD	60	0,138	p < ,20
MTAPNO	60	0,136	p > .20
MATPRS	60	0,123	p > .20
MSTMDS	60	0,100	p > .20
MSTKS	60	0,110	p > .20
MDLPRK	60	0,146	p < ,20
MISKPAL	60	0,170	p < ,10
MDLPSE	60	0,146	p < ,20
MZTHPM	60	0,089	p > .20
MZGIVI	60	0,096	p > .20
MSKDAM	60	0,090	p > .20
MFMPGR	60	0,121	p > .20

Вредностите на коефициентите на варијации на моторичките тестови, кај боксерите се движат од 5,44 (кај моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап) до 41,61 (кај моторичкиот тест згибови во вис на вратило). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај боксерите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите моторички тестови во интервалите минимален (Min) и максимален (Max)

резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите тестови.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 6.), покажаа дека кај боксерите повеќето моторички тестови се нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .05, се забележува само кај моторичкиот тест стоење на една нога на греда во должина со отворени очи.

5.2. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ БОРАЧИТЕ

Од прегледот на табелата 7., може да се види дека вредностите на скјунисот кај повеќето антропометриски мерки кај борачите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на повисоките вредности), се забележува само кај антропометриската мерка кожна дипла субскапуларно ($Sk=1,10$). Од вредностите на куртозисот (табела 7.), може да се види дека сите применети антропометриски мерки, кај борачите покажуваат сплостеност (платокуртична дистрибуција).

Табела 7. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај борачите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
TV	174,11	156,00	195,00	9,17	5,27	1,16	0,40	-0,31
TM	73,24	44,00	110,00	14,73	20,11	1,86	0,57	0,18
BMI	23,91	17,19	30,15	2,67	11,17	0,34	-0,02	-0,06
KDTR	8,22	2,90	18,00	3,25	39,59	0,41	0,90	0,72
KDSS	7,87	3,90	18,00	2,60	32,99	0,33	1,10	2,26
KDSI	7,29	3,30	15,70	2,51	34,41	0,32	0,92	1,60
KDPK	7,09	3,30	13,30	1,86	26,16	0,23	0,61	1,37
ONL	34,32	30,00	40,50	2,64	7,69	0,33	0,66	-0,25
OPK	36,46	31,00	43,00	2,72	7,46	0,34	0,29	-0,66
DILZ	8,35	7,00	9,70	0,69	8,32	0,09	0,13	-0,41
DIKZ	9,62	7,80	11,70	0,83	8,59	0,10	-0,26	0,01
FAT%	12,25	5,70	23,49	3,44	28,03	0,43	0,69	0,78

Вредностите на коефициентите на варијации на антропометриските мерки, кај борачите се движат од 5,27 (кај антропометриската мерка телсна тежина) до 39,59 (кај антропометриската мерка кожна дипла на трицепсот). Нумеричките вредности на

стандардната грешка кај борачите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите варијабли во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите варијабли.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 8.), покажаа дека кај борачите сите антропометриските мерки се нормално дистрибуирани.

Табела 8. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај борачите

	N	max D	K-S
TV	63	0,115	p > .20
TM	63	0,126	p > .20
BMI	63	0,050	p > .20
KDTR	63	0,160	p < ,10
KDSS	63	0,130	p > .20
KDSI	63	0,135	p < ,20
KDPK	63	0,112	p > .20
ONL	63	0,152	p < ,15
OPK	63	0,132	p > .20
DILZ	63	0,124	p > .20
DIKZ	63	0,128	p > .20
FAT%	63	0,120	p > .20

Од прегледот на табелата 9., може да се види дека вредностите на скјунисот кај трите соматотипни компоненти кај борачите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1.). Од вредностите на куртозисот (табела 3.), може да се види дека трите соматотипни компоненти покажуваат сплостеност (платокуртична дистрибуција). Вредностите на коефициентите на варијации на соматотипните компоненти, кај борачите се движат од 12,80 (мезоморфната компонента) до 42,14 (ектоморфната компонента). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај борачите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на соматотипните компоненти кај борачите во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на трите соматотипните компоненти.

Табела 9. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните компоненти кај борачите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
Endomorphy	2,29	1,00	5,10	0,85	37,07	0,11	0,72	0,80
Mesomorphy	6,68	4,30	7,90	0,86	12,80	0,11	-0,70	0,02
Ectomorphy	2,07	0,80	4,60	0,87	42,14	0,11	0,74	0,13

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 10.), покажаа дека кај борачите сите три соматотипни компоненти се нормално дистрибуирани.

Табела 10. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај борачите

	N	max D	K-S
Endomorphy	63	0,148	p < ,15
Mesomorphy	63	0,081	p > .20
Ectomorphy	63	0,136	p < ,20

Табела 11. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај борачите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
MOSNAV	198,77	172,00	239,00	15,36	7,73	1,90	0,47	-0,15
MSGOCD	48,72	10,00	123,00	30,62	62,85	3,80	0,68	-0,48
MSTGOS	36,87	14,70	100,00	21,22	57,57	2,63	1,48	1,70
MSGZOD	25,99	10,70	45,00	8,32	32,02	1,03	0,45	-0,50
MTAPNO	21,62	18,00	27,00	1,65	7,61	0,20	0,47	0,92
MATPRS	36,31	24,00	51,00	5,37	14,80	0,67	0,39	0,05
MSTMDS	63,45	55,00	67,00	2,56	4,04	0,32	-1,27	1,71
MSTKS	63,15	56,00	67,00	1,81	2,87	0,22	-1,08	3,36
MDLPRK	52,85	30,00	65,00	6,57	12,42	0,81	-0,66	1,36
MISKPAL	80,75	40,00	105,00	15,13	18,74	1,88	-0,66	0,11
MDLPSE	52,85	30,00	65,00	6,57	12,42	0,81	-0,66	1,36
MZTHPM	56,25	25,00	98,00	19,27	34,25	2,39	0,33	-1,01
MZGIVI	11,29	0,00	30,00	5,08	45,01	0,63	0,95	2,01
MSKDAM	223,28	175,00	280,00	19,78	8,86	2,45	0,37	0,90
MFMPGR	1230,08	830,00	1720,00	197,49	16,05	24,50	0,13	-0,28

Од прегледот на табелата 11., може да се види дека вредностите на скјунисот кај повеќето моторички тестови кај борачите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на повисоките вредности), се забележува кај моторичкиот тест стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи ($Sk=1,48$). Негативна асиметричност (хипокуртичност- поголем број од резултатите се во зоната на пониските вредности), се

забележува кај моторичките тестови стрелање во мета со долг стап ($Sk=-1,27$) и стрелање во мета со краток стап ($Sk=-1,08$). Од вредностите на куртозисот (табела 11.), може да се види дека сите применети моторички тестови, кај борачите покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција).

Вредностите на коефициентите на варијации на моторичките тестови, кај борачите се движат од 2,87 (кај моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап) до 45,01 (кај моторичкиот тест згибови во вис на вратило). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај борачите покажуваат минимално распрнување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите моторички тестови во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите тестови.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 12.), покажаа дека кај боксерите повеќето моторички тестови се нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .05, се забележува кај моторичките тестови стрелање во мета со долг стап, стрелање во мета со краток стап и згибови во вис на вратило.

Табела 12. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај борачите

	N	max D	K-S
MOSNAV	65	0,074	p > .20
MSGOCD	65	0,125	p > .20
MSTGOS	65	0,149	p < ,15
MSGZOD	65	0,107	p > .20
MTAPNO	65	0,161	p < ,10
MATPRS	65	0,101	p > .20
MSTMDS	65	0,201	p < ,05
MSTKS	65	0,174	p < ,05
MDLPRK	65	0,079	p > .20
MISKPAL	65	0,111	p > .20
MDLPSE	65	0,079	p > .20
MZTHPM	65	0,136	p < ,20
MZGIVI	65	0,169	p < ,05
MSKDAM	65	0,105	p > .20
MFMPGR	65	0,063	p > .20

5.3. ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ, СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ И МОТОРЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ СТУДЕНТИТЕ

Од прегледот на табелата 13., може да се види дека вредностите на скјунисот кај сите антропометриски мерки кај студентите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Од вредностите на куртозисот (табела 13.), може да се види дека сите применети антропометриски мерки, кај студентите покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција). Вредностите на коефициентите на варијации на антропометриските мерки, кај студентите се движат од 3,76 (кај антропометриската мерка телсна тежина) до 45,71 (кај антропометриската мерка кожна дипла супраилаична). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај студентите покажуваат минимално распрнување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите антропометриски мерки во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите антропометриски мерки.

Табела 13. Основни дескриптивни статистички параметри на антропометриските мерки кај студентите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
TV	179,70	166,00	197,00	6,75	3,76	0,68	0,05	-0,51
TM	76,28	51,00	108,00	11,13	14,60	1,12	0,47	0,22
BMI	23,60	17,65	33,96	3,05	12,94	0,31	0,99	1,19
KDTR	12,67	4,40	33,60	5,08	40,14	0,51	0,90	1,66
KDSS	11,82	5,80	25,40	3,86	32,67	0,39	1,08	1,31
KDSI	13,04	4,40	27,00	5,96	45,71	0,60	0,56	-0,80
KDPK	10,85	3,00	23,00	4,45	41,01	0,45	0,68	-0,14
ONL	37,13	30,00	46,00	3,18	8,57	0,32	0,04	-0,12
OPK	31,56	25,00	38,20	3,45	10,94	0,35	0,02	-1,00
DILZ	6,82	5,80	8,10	0,45	6,57	0,05	-0,06	0,34
DIKZ	9,64	8,30	12,00	0,67	6,93	0,07	0,57	0,86
FAT%	18,28	8,35	40,40	6,55	35,83	0,66	0,73	0,26

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 14.), покажаа дека кај студентите повеќето антропометриските мерки се нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .05, се забележува само кај антропометриската мерка кожна дипла супраилаична.

Табела 14. Колмогоров-Смирнов тест на антропометриските мерки кај студентите

	N	max D	K-S
TV	99	0,072	p > .20
TM	99	0,067	p > .20
BMI	99	0,106	p > .20
KDTR	99	0,098	p > .20
KDSS	99	0,107	p > .20
KDSI	99	0,150	p < ,05
KDPK	99	0,095	p > .20
ONL	99	0,083	p > .20
OPK	99	0,074	p > .20
DILZ	99	0,090	p > .20
DIKZ	99	0,074	p > .20
FAT%	99	0,074	p > .20

Од прегледот на табелата 15., може да се види дека вредностите на скјунисот кај трите соматотипни компоненти кај студентите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1.). Од вредностите на куртозисот (табела 15.), може да се види дека трите соматотипни компоненти покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција). Вредностите на коефициентите на варијации на соматотипните компоненти, кај студентите се движат од 29,11 (мезоморфната компонента) до 46,92 (ектоморфната компонента). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај студентите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на соматотипните компоненти кај студентите во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на трите соматотипните компоненти.

Табела 15. Основни дескриптивни статистички параметри на соматотипните кај студентите компоненти

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
Endomorphy	3,56	1,21	6,91	1,26	35,50	0,13	0,35	-0,64
Mesomorphy	4,98	2,08	9,39	1,45	29,11	0,15	0,35	-0,04
Ectomorphy	2,60	-0,60	5,08	1,22	46,92	0,12	-0,27	-0,39

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 16.), покажаа дека кај студентите сите три соматотипни компоненти се нормално дистрибуирани.

Табела 16. Колмогоров-Смирнов тест на соматотипните компоненти кај студентите

	N	max D	K-S
Endomorphy	99	0,101	p > .20
Mesomorphy	99	0,064	p > .20
Ectomorphy	99	0,081	p > .20

Од прегледот на табелата 17., може да се види дека вредностите на скјунисот кај девет моторички тестови кај студентите се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на повисоките вредности), се забележува кај моторичкиот тест стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи ($Sk=1,7$). Негативна асиметричност (хипокуртичност- поголем број од резултатите се во зоната на пониските вредности), се забележува кај моторичките тестови стрелање во мета со краток стап, длабок претклон на клупа, искрет со палица и длабок претклон во сед. Од вредностите на куртозисот (табела 12.), може да се види дека повеќето применети моторички тестови, кај студентите покажуваат сплоштеност (платокуртична дистрибуција). Лептокуртична дистрибуција покажуваат моторичките тестови стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи, длабок претклон на клупа и длабок претклон во сед.

Вредностите на коефициентите на варијации на моторичките тестови, кај студентите се движат од 3,29 (кај моторичкиот тест тапинг со нога) до 69,73 (кај моторичкиот тест стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи). Нумеричките вредности на стандардната грешка кај повеќето моторички тестови кај студентите покажуваат минимално распрснување, бидејќи пропорционално тие се незначајни, во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на повеќето применетите моторички тестови во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите тестови.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 18.), покажаа дека кај студентите повеќето моторички тестови се нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .01, се забележува кај моторичките тестови стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи и стрелање во мета со краток стап.

Табела 17. Основни дескриптивни статистички параметри на моторичките тестови кај студентите

	Mean	Min	Maxi	SD	KV%	S.E.	Skewness	Kurtosis
MOSNAV	201,29	140,00	303,00	27,78	13,80	2,88	0,73	1,78
MSGOCD	43,18	9,40	103,00	26,66	61,75	2,76	0,53	-0,81
MSTGOS	30,43	10,00	100,00	21,22	69,73	2,20	1,77	3,16
MSGZOD	25,87	10,00	56,80	11,14	43,06	1,16	0,95	0,54
MTAPNO	20,54	14,00	33,00	3,29	16,03	0,34	0,44	0,94
MATPRS	33,96	21,00	49,00	5,27	15,52	0,55	0,16	0,13
MSTMDS	58,13	33,00	68,00	6,59	11,33	0,68	-1,32	2,76
MSTKS	59,83	41,00	69,00	6,15	10,28	0,64	-1,26	1,10
MDLPRK	44,87	7,00	58,00	8,35	18,61	0,87	-1,29	3,76
MISKPAL	94,08	41,00	118,00	13,52	14,38	1,40	-1,04	1,80
MDLPSE	44,87	7,00	58,00	8,35	18,61	0,87	-1,29	3,76
MZTHPM	44,46	0,00	118,00	27,94	62,84	2,90	0,35	-0,31
MZGIVI	9,82	0,00	27,00	5,46	55,59	0,57	0,67	0,37
MSKDAM	203,76	150,00	250,00	24,74	12,14	2,57	-0,22	-0,54
MFMPGR	768,66	400,00	980,00	129,01	16,78	13,38	-0,65	-0,31

Табела 18. Колмогоров-Смирнов тест на моторичките тестови кај студентите

	N	max D	K-S
MOSNAV	93	0,074	p > .20
MSGOCD	93	0,131	p < ,10
MSTGOS	93	0,192	p < ,01
MSGZOD	93	0,115	p < ,20
MTAPNO	93	0,092	p > .20
MATPRS	93	0,056	p > .20
MSTMDS	93	0,112	p < ,20
MSTKS	93	0,178	p < ,01
MDLPRK	93	0,097	p > .20
MISKPAL	93	0,137	p < ,10
MDLPSE	93	0,097	p > .20
MZTHPM	93	0,069	p > .20
MZGIVI	93	0,129	p < ,10
MSKDAM	93	0,095	p > .20
MFMPGR	93	0,128	p < ,10

5.4. РАЗЛИКИ ВО АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ

Со цел, да се утврди дали постојат статистички значајни разлики во антропометриските мерки, меѓу боксерите, борачите и студентите применета е мултиваријатна и униваријатна и униваријатна анализа на варијансата (MANOVA и АНОВА).

Со примена на мултиваријатна анализа на варијансата (MANOVA), односно со тестирање на значајноста на разликите на аритметичките средини кај антропометриските мерки, мерки меѓу боксерите, борачите и студентите утврдена е статистички значајна разлика, бидејќи Wilks' Lambda .06 и за степени на слобода $df=416/22$, дава статистичка значајност на ниво $Q < .000$. Големината на парцијалниот ефект на детерминантите (partial n^2), покажува високи вредности ,75.

Табела 19. Разлики во антропометриските мерки меѓу боксерите, борачите и студентите

	Value	F	Hypothesis df	df	Sig.	n^2
Pillai's trace	1,36	39,87	22	416	,000	,678
Wilks' lambda	0,06	56,70	22	414	,000	,751
Hotelling's trace	8,36	78,30	22	412	,000	,807
Roy's largest root	7,46	141,03	11	208	,000	,882

	Боксери		Борачи		Студенти		F	Sig.	n^2
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			
TV	173,20	8,23	174,11	9,17	179,70	6,75	16,03	0,000	0,13
TM	77,85	13,43	73,24	14,73	76,28	11,13	2,05	0,131	0,02
BMI	25,84	3,39	23,91	2,67	23,60	3,05	10,63	0,000	0,09
KDTR	10,06	4,13	8,22	3,25	12,67	5,08	20,71	0,000	0,16
KDSS	13,57	4,54	7,88	2,60	11,82	3,86	37,59	0,000	0,26
KDSI	11,05	5,73	7,29	2,51	13,04	5,96	24,14	0,000	0,18
KDPK	11,62	5,25	7,09	1,86	10,85	4,45	22,03	0,000	0,17
ONL	34,27	3,15	34,32	2,64	37,13	3,18	23,90	0,000	0,18
OPK	37,28	3,19	36,46	2,72	31,56	3,45	75,95	0,000	0,41
DILZ	8,07	0,74	8,35	0,69	6,82	0,45	144,49	0,000	0,57
DIKZ	10,14	0,62	9,62	0,83	9,64	0,67	11,24	0,000	0,09
FAT%	16,94	6,21	12,25	3,44	18,28	6,55	21,93	0,000	0,17

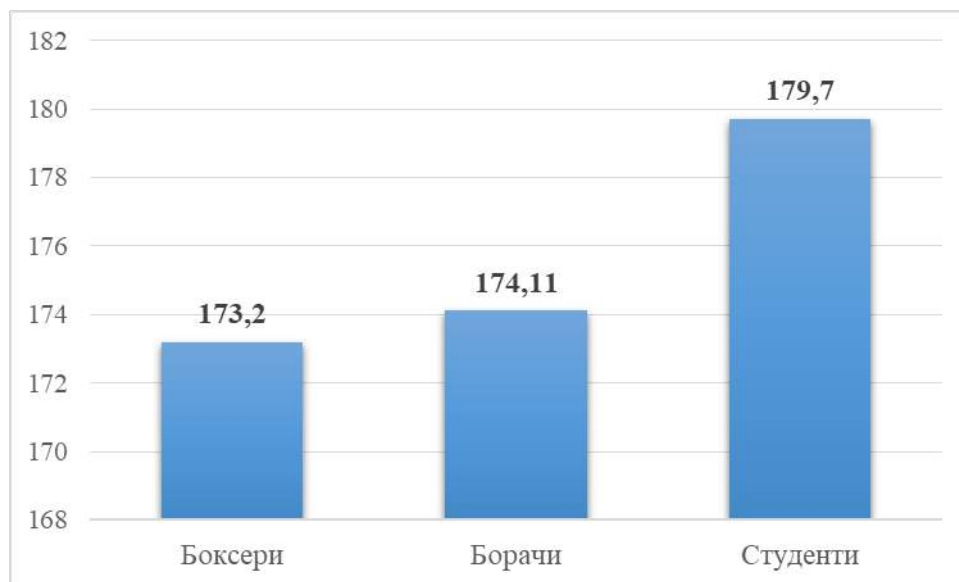
За да се утврди, во кој антропометриските мерки постојат статистички значајни разлики пресметани се и еднофакторски униваријатни анализа на варијансата за секоја антропометриска мерка поединечно. Од прегледот на табелата 19., може да се види дека статистички значајни разлики се утврдени во антропометриските мерки: висина на телото, обем на надлактица, обем на потколеница, дијаметар на на лакотен зглоб,

дијаметар на зглоб на колено, кожна дипла на трицепсот, кожна дипла супраилиачна кожна дипла субскапулано, кожна дипла на потколеница и индекс на телесна маса ($\text{sig} < .000$). Меѓугрупни статистички значајни разлики не се утврдени само во антропометриската мерка телесна тежина ($\text{sig} = 0,131$). Парцијалниот ефект на детерминатите $\text{partial} - \eta^2$ е рангиран меѓу $.09$ и $.57$ и покажува мал кон голем ефект на влијание. Најголем ефект во утврдување на разликите покажуваат варијаблите: дијаметар на лакотен зглоб ($\text{partial} - \eta^2 = .57$) и обем на потколено ($\text{partial} - \eta^2 = .41$).

Табела 20. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка телесна висина

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TV	Боксери	Борачи	-,913	1,438	,526	-3,747	1,921
		Студенти	-6,499*	1,306	,000	-9,074	-3,924
	Борачи	Боксери	,913	1,438	,526	-1,921	3,747
		Студенти	-5,586*	1,273	,000	-8,096	-3,076
	Студенти	Боксери	6,499*	1,306	,000	3,924	9,074
		Борачи	5,586*	1,273	,000	3,076	8,096

Графикон 1. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка телесна висина



За да се утврди меѓу кои групи (боксерите, борачите и студентите) постојат статистички значајни разлики во секоја поединечна антропометриска мерка применети

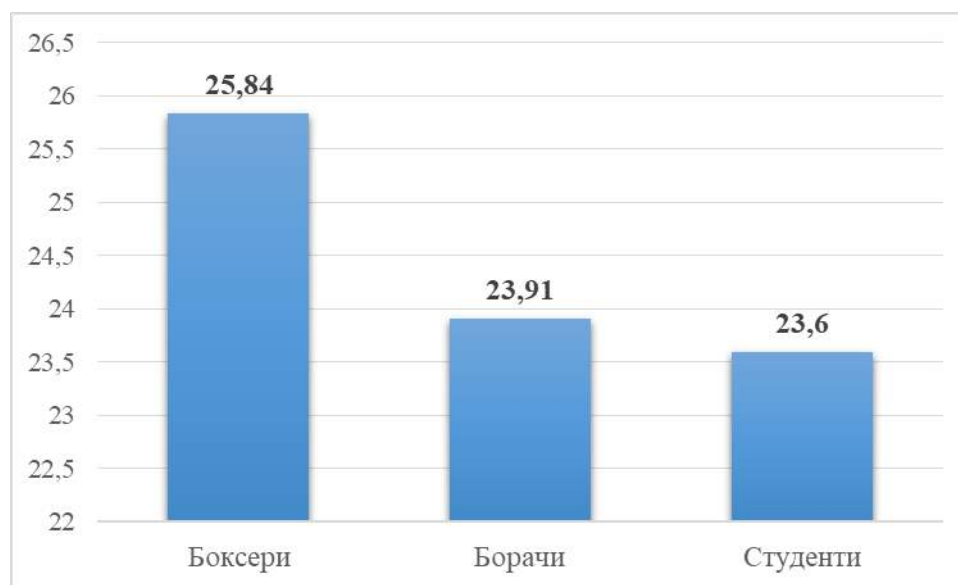
се и пост хок (LSD - least significant difference test) тестови. Анализата од тестовите се прикажани на табелите од 20. до 30. и графиконите од 1. до 10.

Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 20. и графиконот 1.), може да се види дека боксерите и борачите имаат помали просечни вредности на телесната висина, во однос на студентите. Понеѓу боксерите и борачите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската мерка телесна висина.

Табела 21. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка индекс на телесна маса

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
BMI	Боксери	Борачи	1,937*	,554	,001	,846	3,029
		Студенти	2,248*	,503	,000	1,256	3,239
	Борачи	Боксери	-1,937)*	,554	,001	-3,029	-,846
		Студенти	,310	,490	,528	-,657	1,277
	Студенти	Боксери	-2,248)*	,503	,000	-3,239	-1,256
		Борачи	-,310	,490	,528	-1,277	,657

Графикон 2. Преглед на аритметичките средини антропометриската мерка индекс на телесна маса



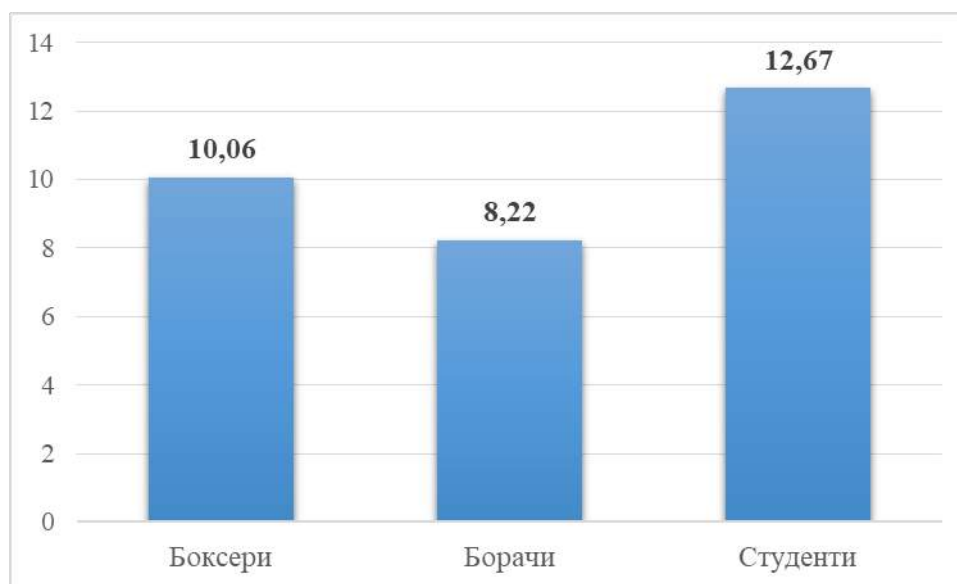
Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 21. и графиконот 2.) може да се види дека боксерите имаат повисоки вредности на индексот на телесна маса, во однос на борачите и студентите.

Помеѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската индекс на телесна маса.

Табела 22. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла на трицепс

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
KDTR	Боксери	Борачи	1,841*	,797	,022	,270	3,412
		Студенти	-2,607*	,724	,000	-4,035	-1,179
	Борачи	Боксери	-1,841*	,797	,022	-3,412	-,270
		Студенти	-4,448*	,706	,000	-5,840	-3,057
	Студенти	Боксери	2,607*	,724	,000	1,179	4,035
		Борачи	4,448*	,706	,000	3,057	5,840

Графикон 3. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дипла на трицепсот

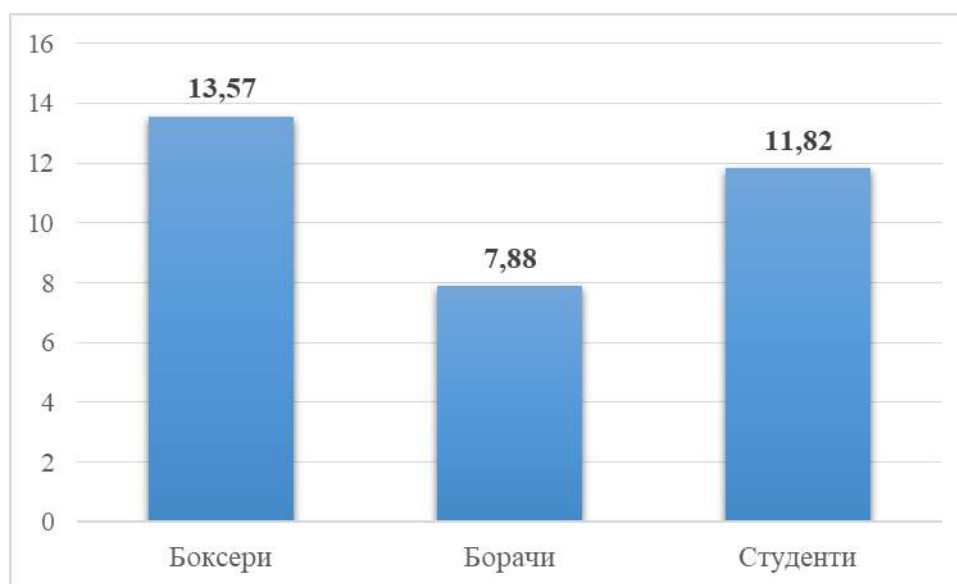


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 22. и графиконот 3.), може да се види дека борачите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипла на трицепсот, во однос на боксерите и студентите. Боксерите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипла на трицепсот, во однос на студентите.

Табела 23. LSD post-нос тестови на антропометриската мерка кожна дипло субскапула

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
KDSS	Боксери	Борачи	5,691*	,683	,000	4,345	7,037
		Студенти	1,745*	,621	,005	,522	2,968
	Борачи	Боксери	-5,691)*	,683	,000	-7,037	-4,345
		Студенти	-3,946)*	,605	,000	-5,138	-2,754
	Студенти	Боксери	-1,745)*	,621	,005	-2,968	-,522
		Борачи	3,946*	,605	,000	2,754	5,138

Графикон 4. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дипло субскапуларно

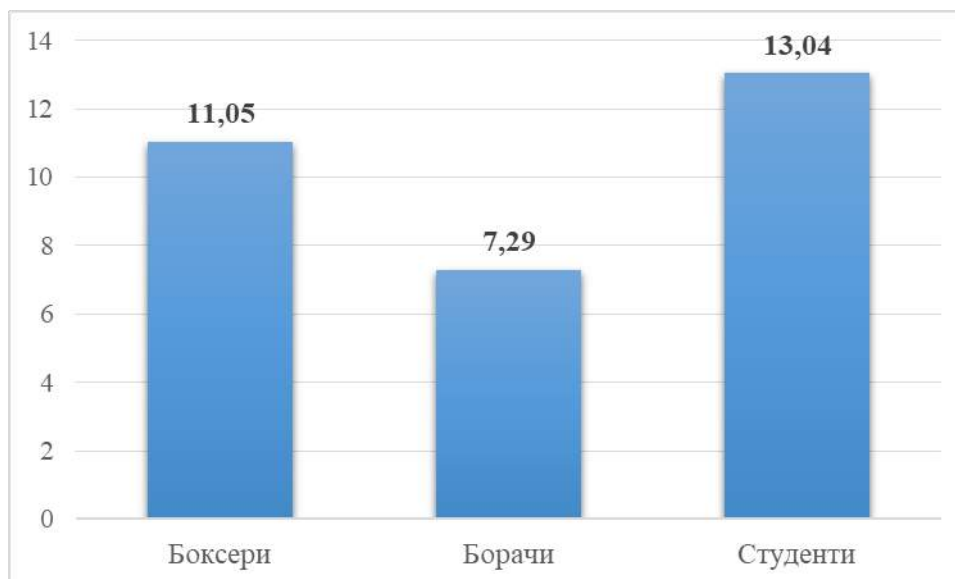


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-нос – тестот (табела 23. и графиконот 4.), може да се види дека борачите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипло субскапуларно, во однос на боксерите и студентите. Боксерите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипло субскапуларно, во однос на студентите.

Табела 24. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла супраилиачна

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
KDSI	Боксери	Борачи	3,766*	,936	,000	1,921	5,611
		Студенти	-1,990*	,851	,020	-3,666	-,313
	Борачи	Боксери	-3,766*	,936	,000	-5,611	-1,921
		Студенти	-5,756*	,829	,000	-7,390	-4,121
	Студенти	Боксери	1,990*	,851	,020	,313	3,666
		Борачи	5,756*	,829	,000	4,121	7,390

Графикон 3. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дипла супраилиачно

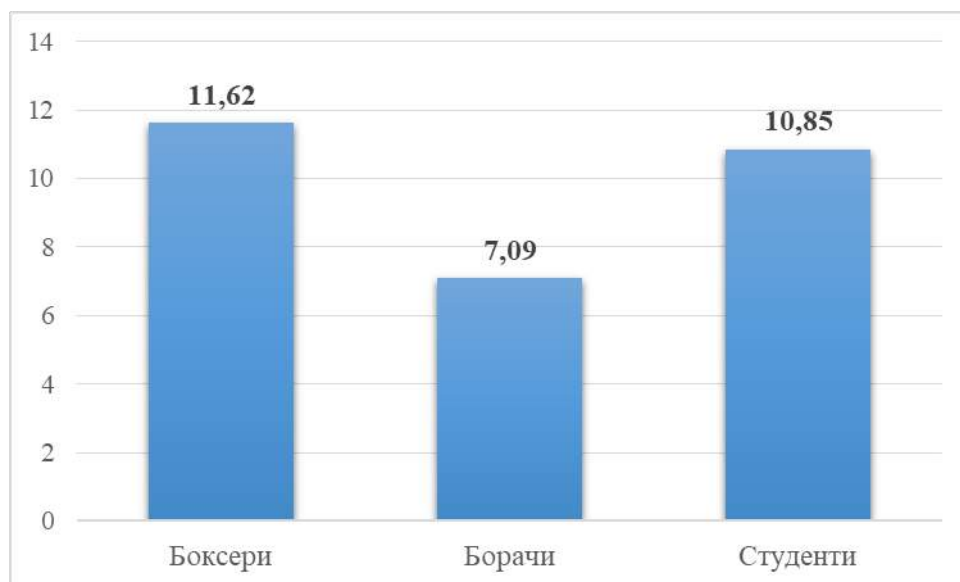


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 24. и графиконот 5.), може да се види дека борачите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипла супраилиачно, во однос на боксерите и студентите. Боксерите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипла супраилиачно, во однос на студентите.

Табела 25. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка кожна дипла на потколеница

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
KDPK	Боксери	Борачи	4,529*	,754	,000	3,043	6,014
		Студенти	,776	,685	,258	-,574	2,126
	Борачи	Боксери	-4,529)*	,754	,000	-6,014	-3,043
		Студенти	-3,753)*	,667	,000	-5,068	-2,437
	Студенти	Боксери	-,776	,685	,258	-2,126	,574
		Борачи	3,753*	,667	,000	2,437	5,068

Графикон 5. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка кожна дипла на потколеница

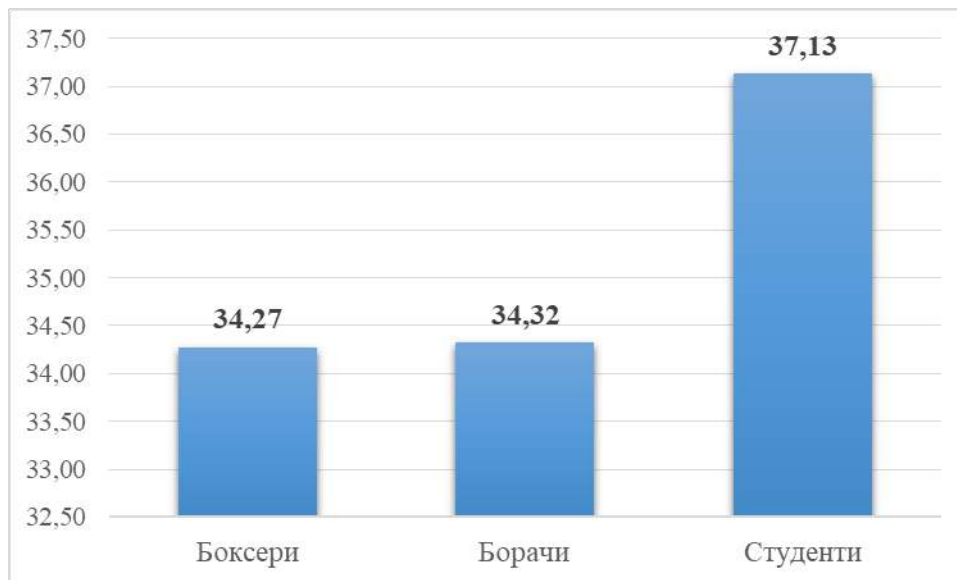


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 25. и графиконот 5.), може да се види дека борачите имаат помали вредности на антропометриската мерка кожна дипла на потколеница, во однос на боксерите и студентите. Меѓу боксерите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската мерка кожна дипла на потколеница.

Табела 26. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка обем на надлактица

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
ONL	Боксери	Борачи	-,050	,551	,927	-1,136	1,035
		Студенти	-2,862*	,501	,000	-3,849	-1,876
	Борачи	Боксери	,050	,551	,927	-1,035	1,136
		Студенти	-2,812*	,488	,000	-3,773	-1,850
	Студенти	Боксери	2,862*	,501	,000	1,876	3,849
		Борачи	2,812*	,488	,000	1,850	3,773

Графикон 6. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка обем на надлактица

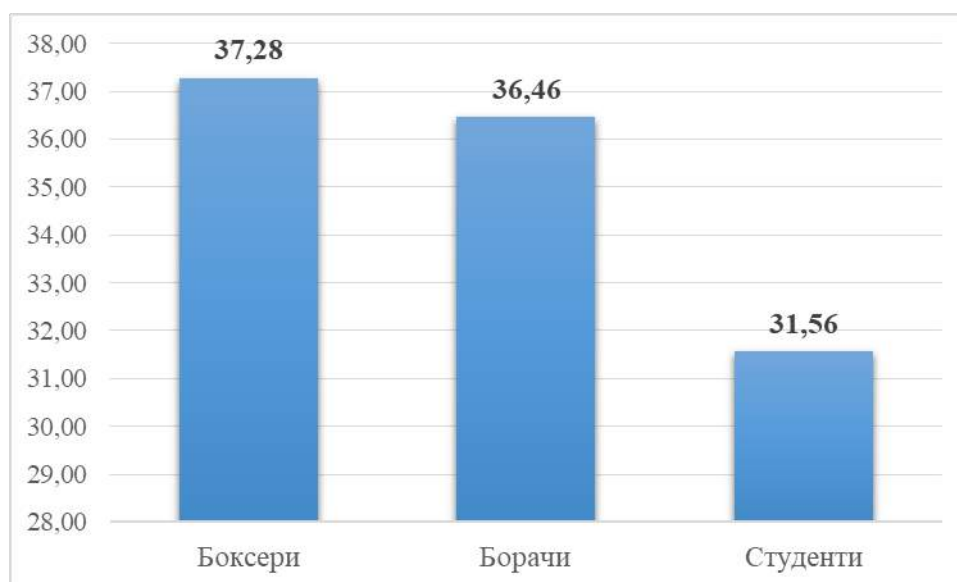


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 26. и графиконот 6.) може да се види дека студентите имаат повиски вредности на антропометриската мерка обем на надлактицата, во однос на боксерите и борачите. Меѓу боксерите и борачите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската мерка обем на надлактицата.

Табела 27. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка обем на потколеница

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
ОРК	Боксери	Борачи	,827	,580	,155	-,317	1,971
		Студенти	5,722*	,527	,000	4,682	6,761
	Борачи	Боксери	-,827	,580	,155	-1,971	,317
		Студенти	4,895*	,514	,000	3,881	5,908
	Студенти	Боксери	-5,722)*	,527	,000	-6,761	-4,682
		Борачи	-4,895)*	,514	,000	-5,908	-3,881

Графикон 7. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка обем на потколеница

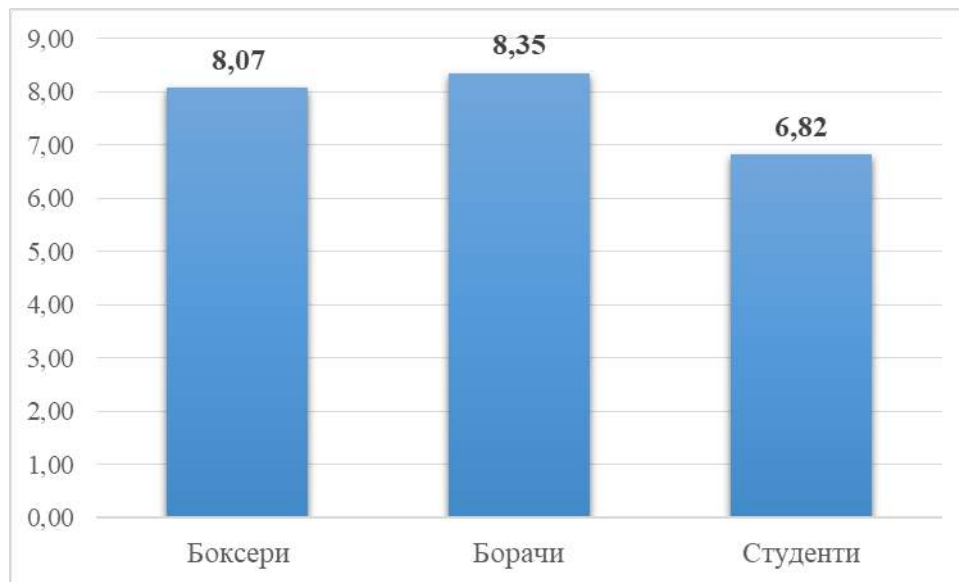


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 27. и графиконот 7.), може да се види дека студентите имаат пониски вредности на антропометриската обем на потколеницата, во однос на боксерите и борачите. Меѓу боксерите и борачите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската мерка обем на потколеницата.

Табела 28. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка дијаметар на на лакотен зглоб

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
DILZ	Боксери	Борачи	-,280*	,111	,012	-,500	-,061
		Студенти	1,247*	,101	,000	1,048	1,446
	Борачи	Боксери	,280*	,111	,012	,061	,500
		Студенти	1,527*	,099	,000	1,333	1,722
	Студенти	Боксери	-1,247)*	,101	,000	-1,446	-1,048
		Борачи	-1,527)*	,099	,000	-1,722	-1,333

Графикон 8. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка дијаметар на на лакотен зглоб

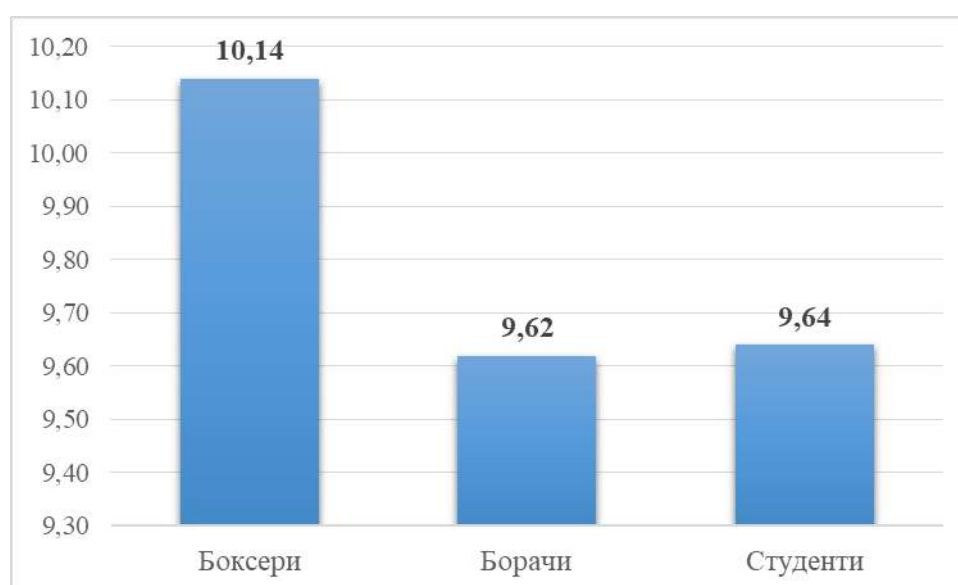


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 28. и графиконот 8.) може да се види дека борачите покажуваат поголеми вредности на антропометриската мерка дијаметар на лакотен зглоб, во однос на боксерите и студентите. Боксерите покажуваат поголеми вредности на антропометриската мерка дијаметар на лакотен зглоб, во однос на студентите.

Табела 29. LSD post-hoc тестови на антропометриската мерка дијаметар на коленов зглоб

Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
DIKZ	Боксери	Борачи	,527*	,129	,000	,274	,780
		Студенти	,502*	,117	,000	,272	,732
	Борачи	Боксери	-,527*	,129	,000	-,780	-,274
		Студенти	-,026	,114	,823	-,250	,199
	Студенти	Боксери	-,502*	,117	,000	-,732	-,272
		Борачи	,026	,114	,823	-,199	,250

Графикон 9. Преглед на аритметичките средини на антропометриската мерка дијаметар на коленов зглоб

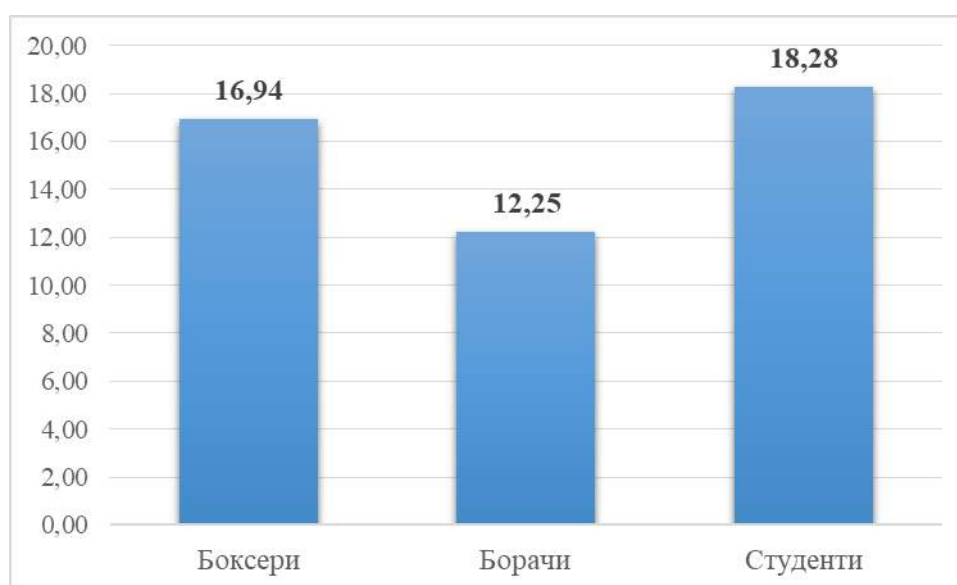


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 29. и графиконот 9.), може да се види дека боксерите покажуваат поголеми вредности на антропометриската мерка дијаметар коленов зглоб, во однос на борачите и студентите. Меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во антропометриската мерка дијаметар на коленов зглоб.

Табела 30. LSD post-hoc тестови на процентот на масно ткиво

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
FAT%	Боксери	Борачи	4,682*	1,043	,000	2,626	6,738
		Студенти	-1,346	,948	,157	-3,214	,523
	Борачи	Боксери	-4,682*	1,043	,000	-6,738	-2,626
		Студенти	-6,028*	,924	,000	-7,849	-4,207
	Студенти	Боксери	1,346	,948	,157	-,523	3,214
		Борачи	6,028*	,924	,000	4,207	7,849

Графикон 10. Преглед на аритметичките средини на процентот на масно ткиво



Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 30. и графиконот 10.), може да се види дека борачите имаат помал процент на масно ткиво, од однос на борачите и студентите. Меѓу боксерите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во процентот на масно ткиво.

5.5. РАЗЛИКИ ВО СОМАТОТИПНИТЕ КОМПОНЕНТИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ

Во оваа потглава анализирани се резултатите од истражувањето, со цел да се утврди дали постојат разлики во соматотипните компоненти меѓу боксерите, борачите и студентите.

Анализата на значајните разлики е утврдена на три начини:

1. Мултиваријатна анализа на варијанса (MANOVA) со која се утврдени квантитативните разлики меѓу групите испитаници во соматотипните компоненти.
2. Униваријатна анализа на варијансата (ANOVA) со која се утврдени квантитативните разлики меѓу групите испитаници на основа на секоја поединечна соматотипните компонента.
3. Пост-хок анализа со помош на која се утврдени квантитативните разлики поединечно меѓу групите, врз основа на секоја поединечна соматотипните компоненти.

Со примена на мултиваријатна анализа на варијансата (MANOVA), односно со тестирање на значајноста на разликите на аритметичките средини на трите соматотипните компоненти помеѓу боксерите, борачите и студентите утврдена е статистички значајна разлика, бидејќи Wilks' Lambda .38 и за степени на слобода $df=6/430$, дава статистичка значајност на ниво $Q=.000$. Големината на парцијалниот ефект на детерминантите (partial η^2), покажува високи вредности ,381

Табела 31. Разлики во соматотипните компоненти меѓу боксерите, борачите и студентите

	Value	F	Hypothesis df	df	Sig.	η^2
Pillai's trace	,68	37,39	6	432	,000	,342
Wilks' lambda	,38	44,12	6	430	,000	,381
Hotelling's trace	1,44	51,22	6	428	,000	,418
Roy's largest root	1,30	93,76	3	216	,000	,566

	Боксери		Борачи		Студенти		F	Sig.	η^2
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			
Endomorphy	3,41	1,23	2,29	0,85	3,56	1,26	25,28	0,000	0,19
Mesomorphy	7,43	1,37	6,68	0,86	4,98	1,45	75,27	0,000	0,41
Ectomorphy	1,43	1,05	2,07	0,87	2,60	1,22	21,52	0,000	0,17

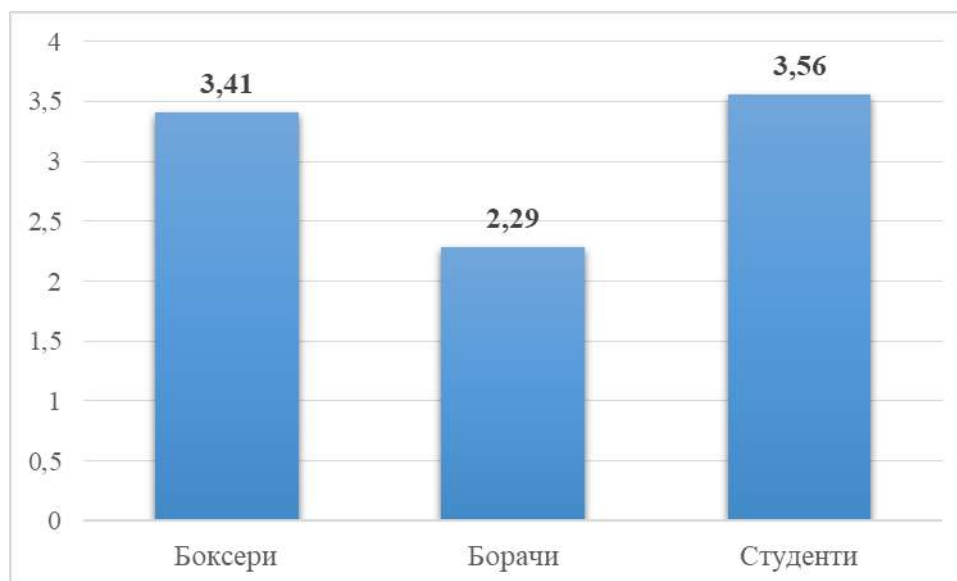
За да се утврди во кој соматотипните компоненти постојат статистички значајни разлики пресметани се и униваријатни анализи на варијансата. Од прегледот на табелата 31., може да се види дека постојат статистички значајни разлики во трите соматотипни компоненти: ендоморфната ($F= 25,29$; $p= 0,000$), мезоморфната ($F= 75,27$; $p= 0,000$) и екторморфната ($F= 721,52$; $p= 0,000$). Парцијалниот ефект на детерминатите $\text{partial} - \eta^2$ е рангиран меѓу $.19$ и $.41$ и покажува голем ефект на влијание. Најголем ефект во утврдување на разликите покажуваат соматотипна компонента месоморфија: ($\text{partial} - \eta^2 = .41$).

За да се утврди меѓу кои групи (боксерите, борачите и студентите), постојат статистички значајни разлики во секоја поединечна соматотипна компонента применети се и пост хок (LSD - least significant difference test) тестови. Анализата од тестовите се прикажани на табелата од 32. до 34. и графиконите од 11. до 13.

Табела 32. LSD post-hoc тестови на ендоморфната компонента

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	1,118*	,209	,000	,706	1,531
	Студенти	-,149	,190	,434	-,524	,226
Борачи	Боксери	-1,118)*	,209	,000	-1,531	-,706
	Студенти	-1,267)*	,185	,000	-1,633	-,902
Студенти	Боксери	,149	,190	,434	-,226	,524
	Борачи	1,267*	,185	,000	,902	1,633

Графикон 11. Преглед на ендоморфната компонента

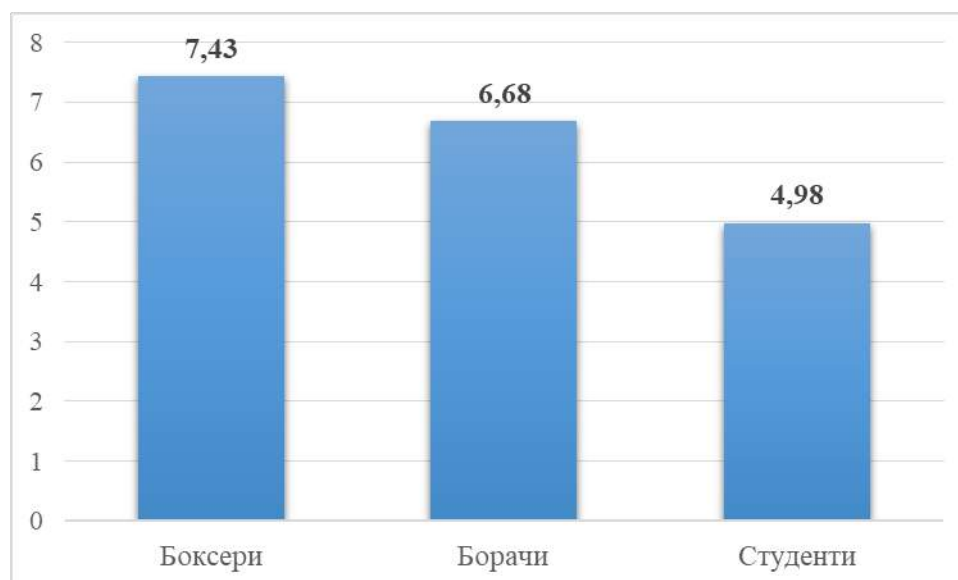


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 31. и графиконот 11.), може да се види дека борачите имаат помали вредности ендоморфната компонента, во однос на боксерите и студентите. Меѓу боксерите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во вредностите на ендоморфната компонента.

Табела 33. LSD post-hoc тестови на мезоморфната компонента

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	,750*	,234	,002	,290	1,211
	Студенти	2,451*	,212	,000	2,032	2,869
Борачи	Боксери	-,750)*	,234	,002	-1,211	-,290
	Студенти	1,701*	,207	,000	1,293	2,109
Студенти	Боксери	-2,451)*	,212	,000	-2,869	-2,032
	Борачи	-1,701)*	,207	,000	-2,109	-1,293

Графикон 12. Преглед на аритметичките средини на мезоморфната компонента

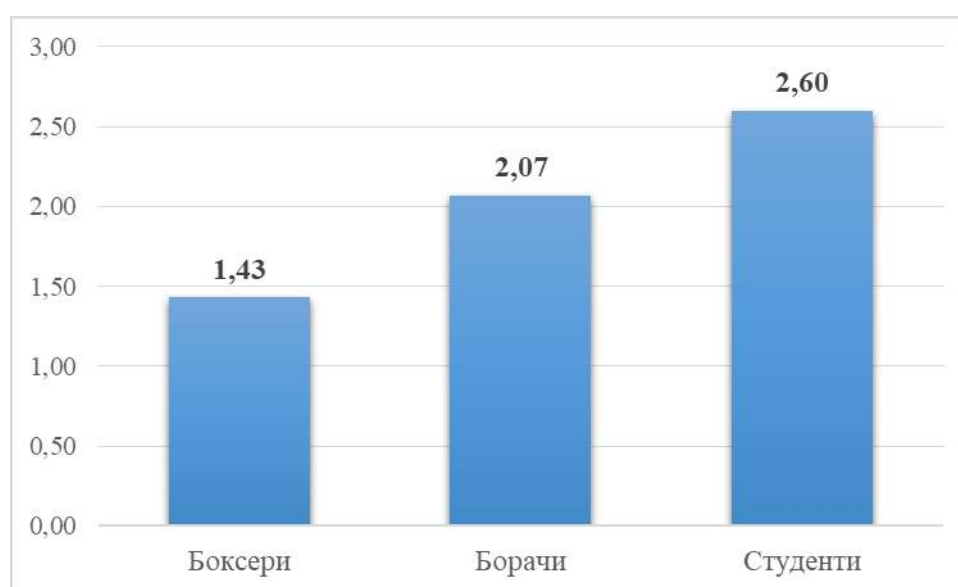


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 33. и графиконот 12.), може да се види дека боксерите имаат поголеми вредности мезоморфната компонента, во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат поголеми вредности на мезоморфната компонента однос на студентите.

Табела 34. LSD post-hoc тестови на екторморфнатаа компонента

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-,642*	,198	,001	-1,031	-,253
	Студенти	-1,173)*	,180	,000	-1,527	-,819
Борачи	Боксери	,642*	,198	,001	,253	1,031
	Студенти	-,531)*	,175	,003	-,876	-,186
Студенти	Боксери	1,173*	,180	,000	,819	1,527
	Борачи	,531*	,175	,003	,186	,876

Графикон 13. Преглед на аритметичките средини на екторморфнатаа компонента



Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 34. и графиконот 13.), може да се види дека студентите имаат поголеми вредности екторморфнатаа компонента, во однос на боксерите и борачите. Борачите покажуваат поголеми вредности на мезоморфната компонента, во однос на боксерите.

5.6. РАЗЛИКИ ВО МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ

Со цел, да се утврди дали постојат статистички значајни разлики во моторичките тестови, меѓу боксерите, борачите и студентите применета е мултиваријатна и униваријатна анализа на варијансата (MANOVA и ANOVA).

Со примена на мултиваријатна анализа на варијансата (MANOVA), односно со тестирање на значајноста на разликите на аритметичките средини на моторичките тестови, меѓу боксерите, борачите и студентите утврдена е статистички значајна разлика, бидејќи Wilks' Lambda .03 и за степени на слобода $df=404/30$, дава статистичка значајност на ниво $Q < .000$. Големината на парцијалниот ефект на детерминантите ($\text{partial } \eta^2$), покажува високи вредности ,834.

По применетата мултиваријатна анализа, применета е униваријатна анализа на варијансата (ANOVA), со цел да се утврдат разликите помеѓу секој поединечен тест. Резултатите од униваријатната анализа на варијансата (табела 35.), укажува дека помеѓу боксерите, борачите и студентите утврдени се статистички значајни разлики во 12 од вкупно 15 моторички тестови. Помеѓу групни разлики се утврдени во моторичките тестови: осмици со наведнување, тапинг со нога, тапинг со рака, стрелање во мета со долг стап, стрелање во мета со краток стап, длабок претклон на клупа, искрет со палица, длабок претклон во сед, задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев, згибови во вис на вратило, скок во далечина од место и фрлање на медицинка од 1 kg, од положба легнат на грб ($p < 0,05$). Меѓугрупни разлики не се утврдени во моторичките тестови: стоење на една нога на греда во должина со отворени очи, стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи и стоење на една нога на греда во должина со затворени очи. Парцијалниот ефект на детерминантите $\text{partial } \eta^2$ е рангиран помеѓу .02 до .03 и покажува мал ефект на влијание. Најголем ефект во утврдување на разликите покажуваат моторичките тестови: стрелање во мета со долг стап ($\text{partial } \eta^2 = .75$) и стрелање во мета со краток стап ($\text{partial } \eta^2 = .79$).

За да се утврди меѓу кои групи (боксерите, борачите и студентите) постојат статистички значајни разлики во секоја поединечен моторички тест, применети се и пост хок (LSD - least significant difference test) тестови. Анализата од тестовите се прикажани на табелите од 36. до 47. и графиконите од 14. до 25.

Табела 35. Разлики во моторичките тестови меѓу боксерите, борачите и студентите

	Value	F	Hypothesis df	df	Sig.	n ²
Pillai's trace	1,64	61,08	30	404	,000	,819
Wilks' lambda	0,03	67,27	30	402	,000	,834
Hotelling's trace	11,10	73,97	30	400	,000	,847
Roy's largest root	8,12	109,38	15	202	,000	,890

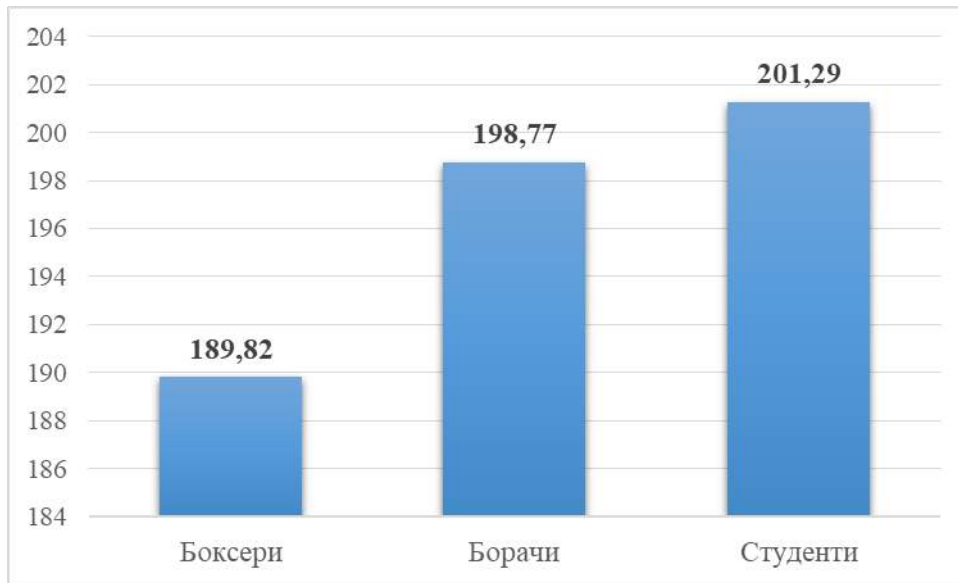
	Боксери		Борачи		Студенти		F	Sig.	n ²
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			
MOSNAV	189,82	13,84	198,77	15,36	201,29	27,78	5,50	0,005	0,05
MSGOCD	52,12	18,85	48,72	30,62	43,18	26,66	2,28	0,105	0,02
MSTGOS	33,65	12,09	36,87	21,22	30,43	21,22	2,18	0,115	0,02
MSGZOD	27,05	6,37	25,99	8,32	25,87	11,14	0,33	0,720	0,00
MTAPNO	26,22	1,63	21,62	1,65	20,54	3,29	100,19	0,000	0,48
MATPRS	34,48	3,18	36,31	5,37	33,96	5,27	4,73	0,010	0,04
MSTMDS	79,18	4,30	63,45	2,56	58,13	6,59	323,49	0,000	0,75
MSTKS	81,88	4,69	63,15	1,81	59,83	6,15	410,38	0,000	0,79
MDLPRK	38,05	4,65	52,85	6,57	44,87	8,35	70,69	0,000	0,40
MISKPAL	97,92	9,86	80,75	15,13	94,08	13,52	30,52	0,000	0,22
MDLPSE	48,05	4,65	52,85	6,57	44,87	8,35	25,04	0,000	0,19
MZTHPM	71,25	24,49	56,25	19,27	44,46	27,94	22,71	0,000	0,17
MZGIVI	13,62	5,67	11,29	5,08	9,82	5,46	9,00	0,000	0,08
MSKDAM	211,40	17,06	223,28	19,78	203,76	24,74	17,27	0,000	0,14
MFMPGR	1221,75	172,58	1230,08	197,49	768,66	129,01	207,40	0,000	0,66

Табела 36. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест осмици со наведнување

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-8,953*	3,811	,020	-16,464	-1,441
	Студенти	-11,474*	3,525	,001	-18,421	-4,526
Борачи	Боксери	8,953*	3,811	,020	1,441	16,464
	Студенти	-2,521	3,441	,465	-9,304	4,262
Студенти	Боксери	11,474*	3,525	,001	4,526	18,421
	Борачи	2,521	3,441	,465	-4,262	9,304

Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 36. и графиконот 14.) може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест осмици со наведнување, во однос на борачите и студентите. Меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во моторичкиот тест осмици со наведнување.

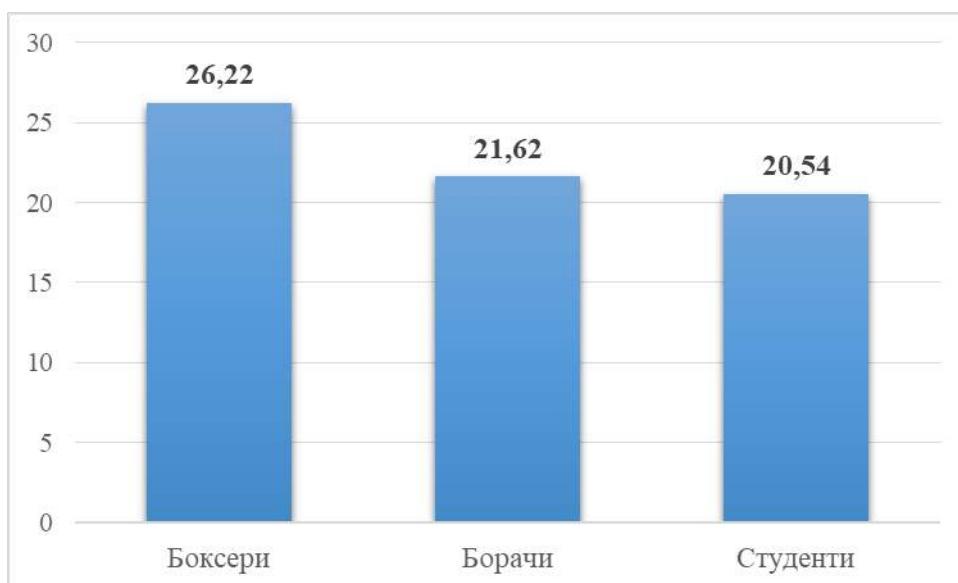
Графикон 14. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест осмици со наведнување



Табела 37. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест тапинг со нога

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	4,601*	,445	,000	3,725	5,478
	Студенти	5,679*	,411	,000	4,868	6,490
Борачи	Боксери	-4,601)*	,445	,000	-5,478	-3,725
	Студенти	1,078*	,402	,008	,286	1,869
Студенти	Боксери	-5,679)*	,411	,000	-6,490	-4,868
	Борачи	-1,078)*	,402	,008	-1,869	-,286

Графикон 15. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест тапинг со нога

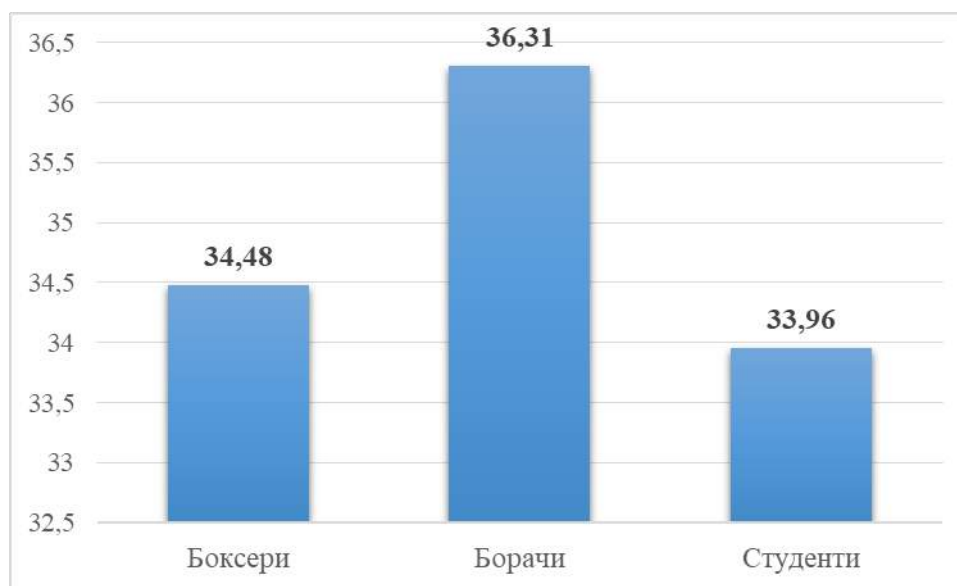


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 37. и графиконот 15.), може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест тапинг со нога, во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест тапинг со нога, во однос на и студентите.

Табела 38. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест тапинг со рака

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-1,824)*	,863	,036	-3,526	-,123
	Студенти	,526	,798	,510	-1,047	2,100
Борачи	Боксери	1,824*	,863	,036	,123	3,526
	Студенти	2,351*	,780	,003	,814	3,887
Студенти	Боксери	-,526	,798	,510	-2,100	1,047
	Борачи	-2,351)*	,780	,003	-3,887	-,814

Графикон 16. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест тапинг со рака

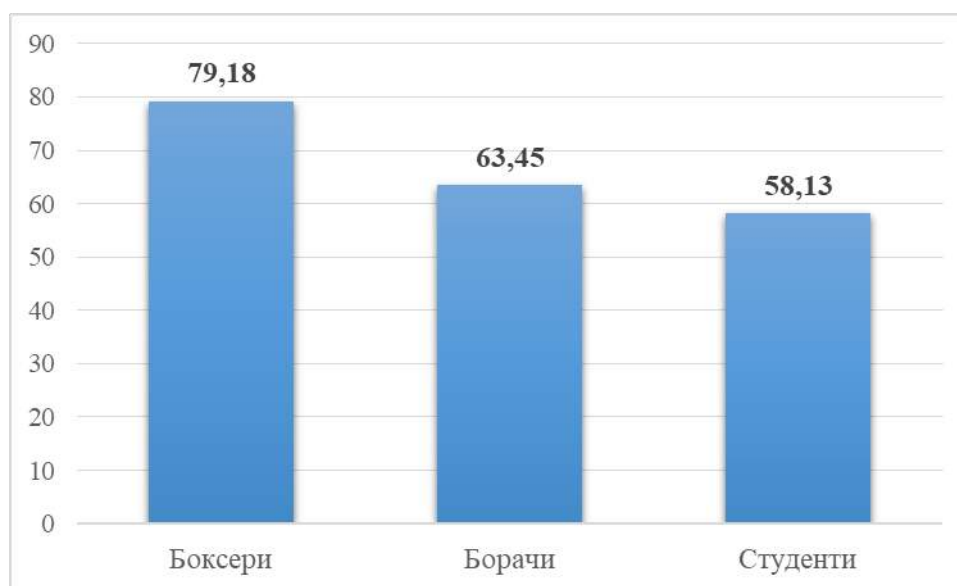


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 38. и графиконот 16.), може да се види дека борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест тапинг со рака, во однос на боксерите и студентите. Меѓу боксерите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во моторичкиот тест тапинг со рака.

Табела 39. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	15,737*	,906	,000	13,952	17,523
	Студенти	21,054*	,838	,000	19,403	22,706
Борачи	Боксери	-15,737*	,906	,000	-17,523	-13,952
	Студенти	5,317*	,818	,000	3,705	6,929
Студенти	Боксери	-21,054*	,838	,000	-22,706	-19,403
	Борачи	-5,317*	,818	,000	-6,929	-3,705

Графикон 17. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап

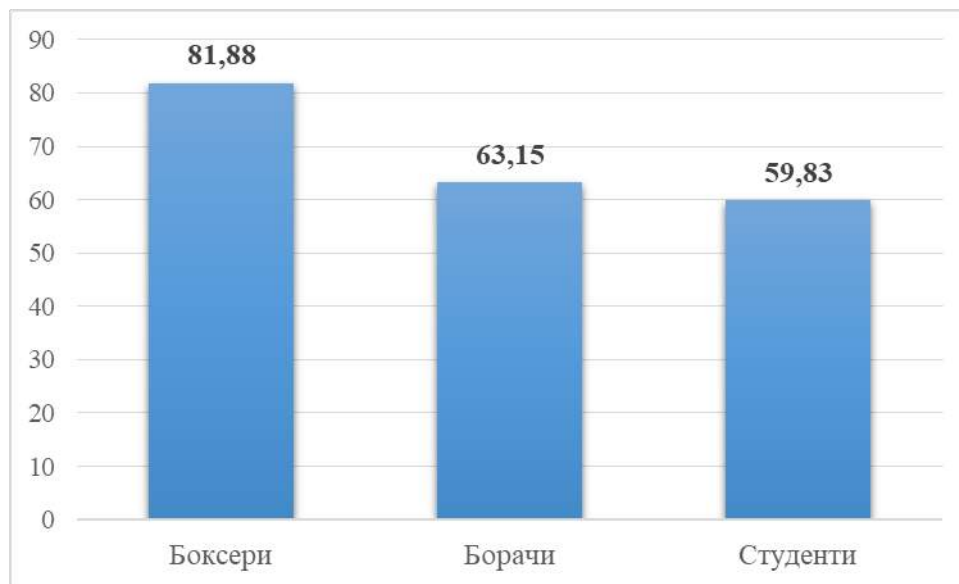


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 39. и графиконот 17.), може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап, во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест стрелање во мета со долг стап, во однос на и студентите.

Табела 40. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	18,729*	,862	,000	17,030	20,429
	Студенти	22,055*	,797	,000	20,484	23,627
Борачи	Боксери	-18,729*	,862	,000	-20,429	-17,030
	Студенти	3,326*	,779	,000	1,791	4,860
Студенти	Боксери	-22,055*	,797	,000	-23,627	-20,484
	Борачи	-3,326*	,779	,000	-4,860	-1,791

Графикон 18. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап

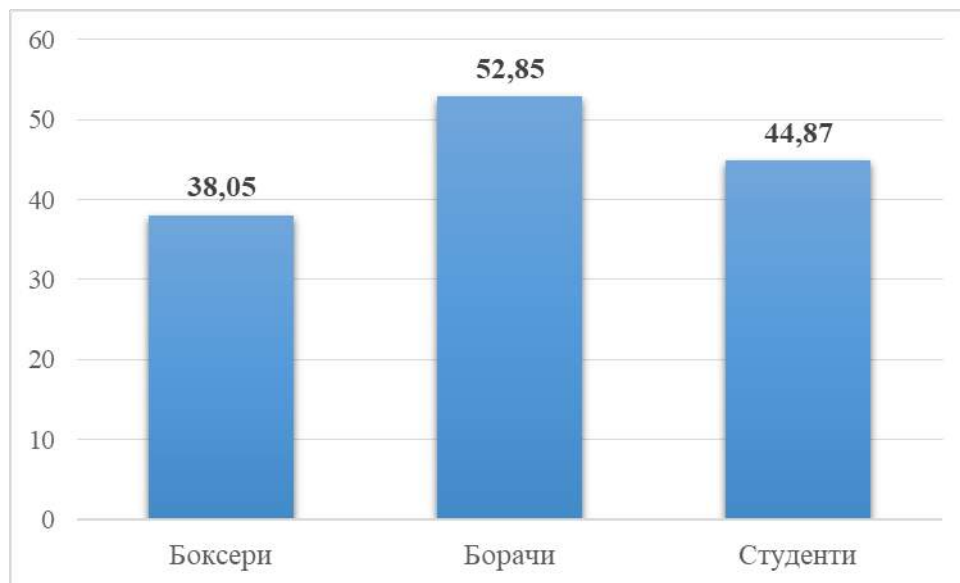


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 40. и графиконот 18.), може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап, во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест стрелање во мета со краток стап, во однос на и студентите.

Табела 41. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест длабок претклон на клупа

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-14,796*	1,248	,000	-17,256	-12,336
	Студенти	-6,821)*	1,154	,000	-9,096	-4,546
Борачи	Боксери	14,796*	1,248	,000	12,336	17,256
	Студенти	7,975*	1,127	,000	5,754	10,197
Студенти	Боксери	6,821*	1,154	,000	4,546	9,096
	Борачи	-7,975)*	1,127	,000	-10,197	-5,754

Графикон 19. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест длабок претклон на клупа

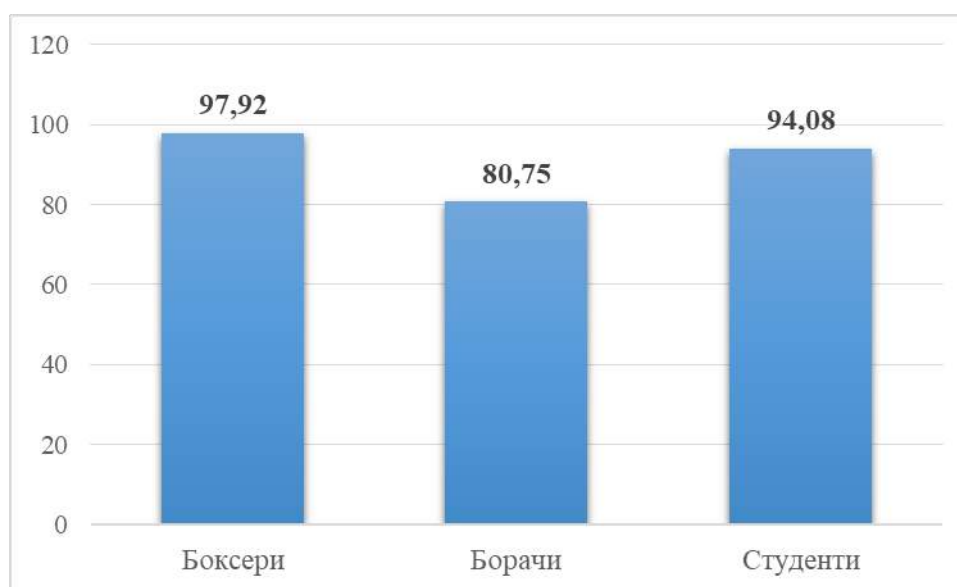


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 41. и графиконот 19.), може да се види дека борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест длабок претклон на клупа, во однос на боксерите и студентите. Студентите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест длабок претклон на клупа, во однос на и боксерите.

Табела 42. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест искрет со палка

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	17,163*	2,356	,000	12,520	21,806
	Студенти	3,841	2,179	,079	-,453	8,136
Борачи	Боксери	-17,163)*	2,356	,000	-21,806	-12,520
	Студенти	-13,321)*	2,127	,000	-17,514	-9,128
Студенти	Боксери	-3,841	2,179	,079	-8,136	,453
	Борачи	13,321*	2,127	,000	9,128	17,514

Графикон 20. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест искрет со палка

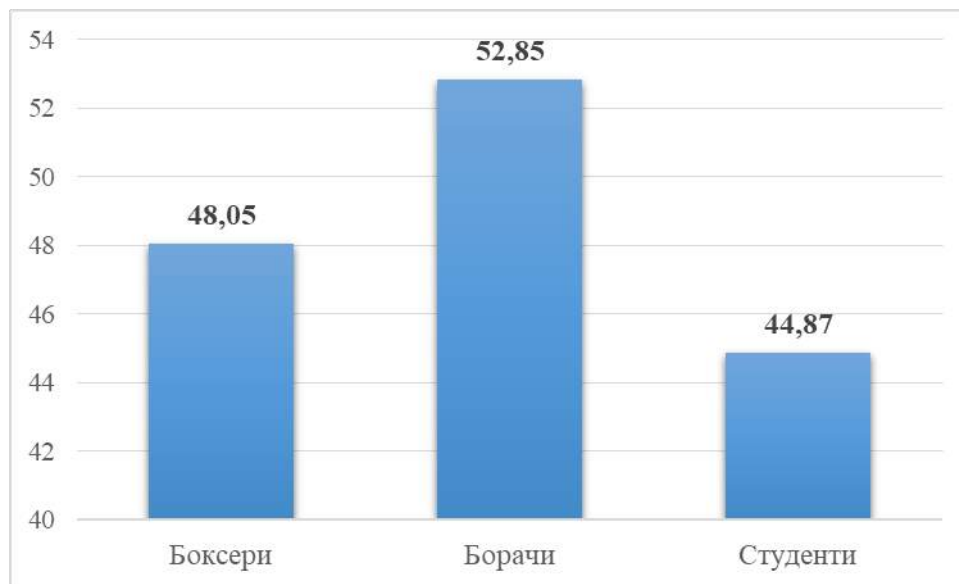


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 42. и графиконот 20.), може да се види дека борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест искрет со палка, во однос на боксерите и студентите. Меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во моторичкиот тест искрет со палка.

Табела 43. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест длабок претклон во сед

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-4,796*	1,248	,000	-7,256	-2,336
	Студенти	3,179*	1,154	,006	,904	5,454
Борачи	Боксери	4,796*	1,248	,000	2,336	7,256
	Студенти	7,975*	1,127	,000	5,754	10,197
Студенти	Боксери	-3,179*	1,154	,006	-5,454	-,904
	Борачи	-7,975*	1,127	,000	-10,197	-5,754

Графикон 21. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест длабок претклон во сед

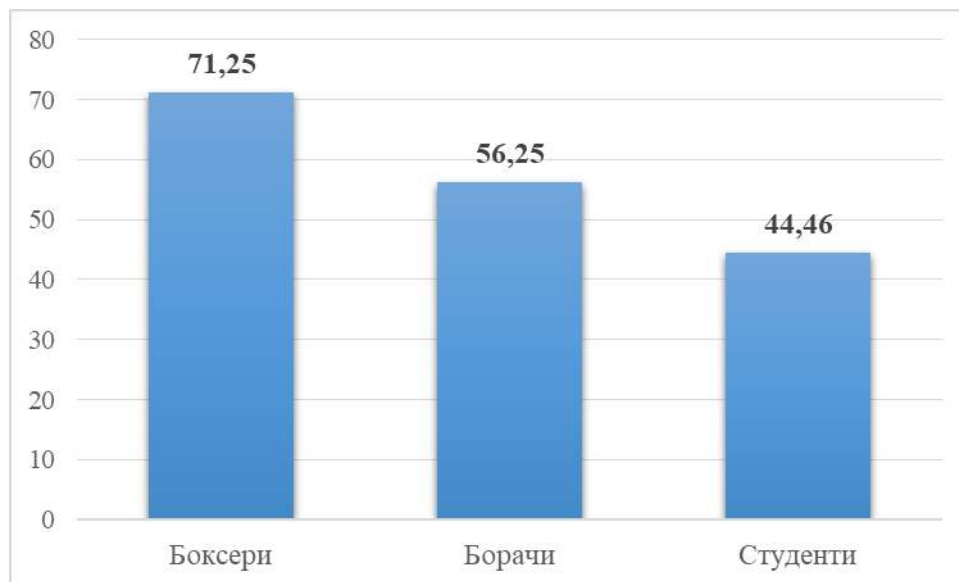


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 43. и графиконот 21.), може да се види дека борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест длабок претклон во сед, во однос на боксерите и студентите. Боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест длабок претклон во сед, во однос на и студентите.

Табела 44. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	15,003*	4,41879	,001	6,2941	23,7135
	Студенти	26,787*	4,08704	,000	18,7318	34,8434
Борачи	Боксери	-15,003)*	4,41879	,001	-23,71	-6,2941
	Студенти	11,783*	3,99035	,003	3,9186	19,6490
Студенти	Боксери	-26,78)*	4,08704	,000	-34,84	-18,73
	Борачи	-11,78)*	3,99035	,003	-19,64	-3,9186

Графикон 22. Преглед на аритметичките средини на задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев

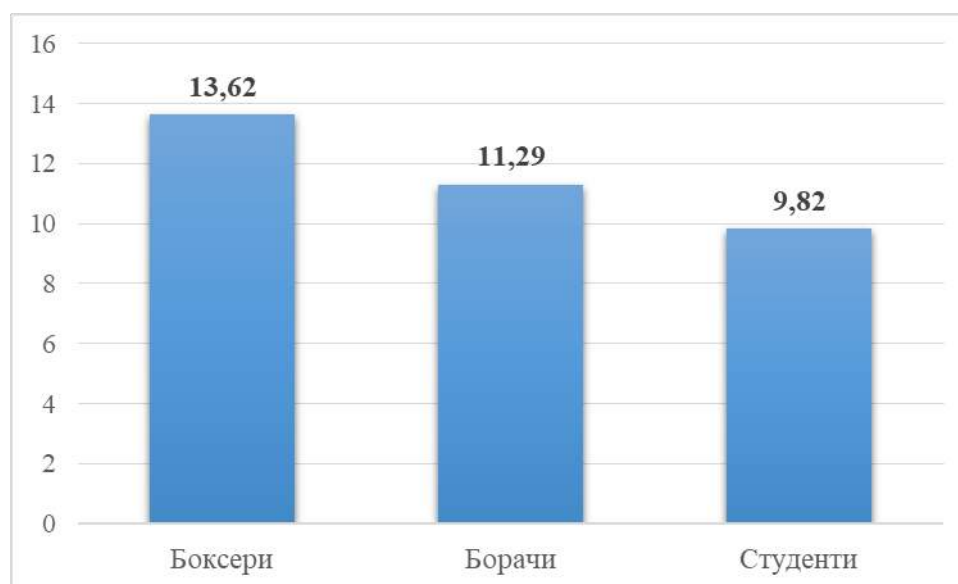


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 44. и графиконот 22.), може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев, во однос на борачите и студентите. Борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев, во однос на и студентите.

Табела 45. LSD post-нос тестови во моторичкиот тест згибови на вратило

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	2,324*	,968	,017	,416	4,233
	Студенти	3,799*	,895	,000	2,034	5,564
Борачи	Боксери	-2,324*	,968	,017	-4,233	-,416
	Студенти	1,475	,874	,093	-,248	3,198
Студенти	Боксери	-3,799*	,895	,000	-5,564	-2,034
	Борачи	-1,475	,874	,093	-3,198	,248

Графикон 23. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест згибови на вратило

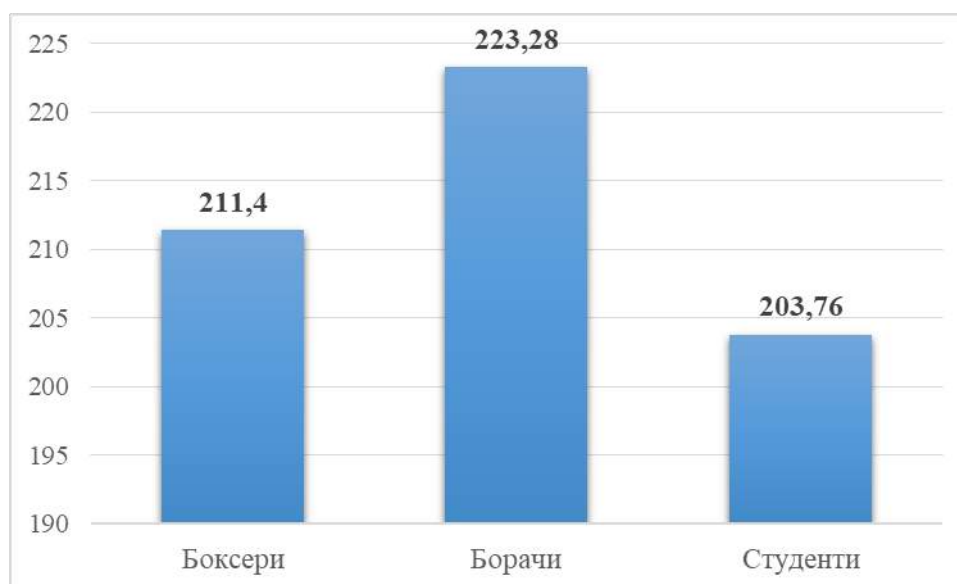


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-нос – тестот (табела 44. и графиконот 22.) може да се види дека боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест згибови на вратило, во однос на борачите и студентите. Меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во моторичкиот тест згибови на вратило.

Табела 46. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест скок во далечина од место

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-11,876)*	3,83275	,002	-19,43	-4,322
	Студенти	7,63656)*	3,54500	,032	,6492	14,6240
Борачи	Боксери	11,87692)*	3,83275	,002	4,3224	19,4315
	Студенти	19,51348)*	3,46113	,000	12,6914	26,3356
Студенти	Боксери	-7,636)*	3,54500	,032	-14,62	-,6492
	Борачи	-19,513)*	3,46113	,000	-26,33	-12,69

Графикон 24. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест скок во далечина од место

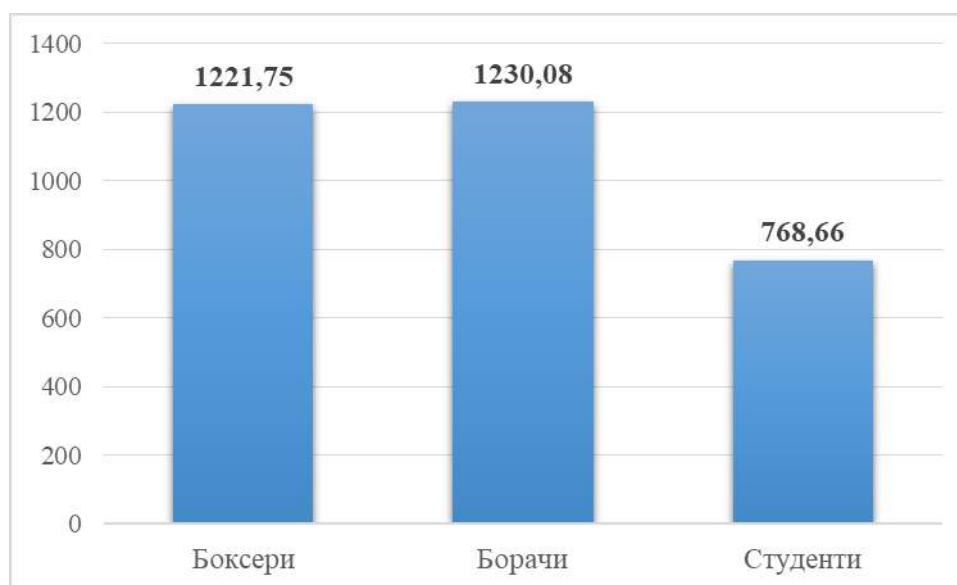


Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 46. и графиконот 26.), може да се види дека борачите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест скок во далечина од место, во однос на борачите и студентите. Боксерите покажуваат подобри резултати во моторичкиот тест скок во далечина од место, во однос на студентите.

Табела 47. LSD post-hoc тестови во моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Боксери	Борачи	-8,327	29,365	,777	-66,208	49,554
	Студенти	453,094*	27,161	,000	399,559	506,629
Борачи	Боксери	8,327	29,365	,777	-49,554	66,208
	Студенти	461,421*	26,518	,000	409,152	513,690
Студенти	Боксери	-453,094)*	27,161	,000	-506,62	-399,55
	Борачи	-461,421)*	26,518	,000	-513,69	-409,15

Графикон 25. Преглед на аритметичките средини на моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб



Од вредностите на аритметичките средини и нивото на статистичка значајност на Post-hoc – тестот (табела 47. и графиконот 27.), може да се види дека студентите покажуваат послаби резултати во моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg од положба легнат на грб, во однос на борачите и боксерите. Меѓу боксерите и борачите не се утврдени разлики во моторичкиот тест фрлање на медицинка од 1 kg, од положба легнат на грб.

5.7. СТРУКТУРАЛНИ РАЗЛИКИ ВО АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ

Со цел, да се утврдат структурални разлики во антропометриските карактеристики меѓу боксерите, борачите и студентите применета е каноничка дескриминативна анализа. Резултатите од каноничката дескриминативна анализа се прикажана на табелата 48.

Врз основа на хи-квадрат тестот со кој се тестира статистичката значајност на дескриминативните функции, може да се види дека двете дескриминативни функции значајно ги дискриминираат групите во антропометриските карактеристики. Првата дескриминативна функција која има повисоки вредности на карактеристичниот корен (Eigenvalue), повисоки вредности на каноничка корелација (Canonical R), како и повисоки вредности на хи квадрат тестот (Chi-Sqr.), придонесува за поголеми разлики меѓу групите во антропометриските карактеристики. Показателите на карактеристичниот корен, коефициентот на каноничка корелација и хи-квадрат тестот, за втората дескриминативна функција во помала мерка придонесува за разликување на групите во антропометриските карактеристики, но исто така покажува статистички значајна моќ на дискриминација на групите во антропометричкиот простор.

Врз основа на структурата на дескриминативните фактори, кои се дефинирани како корелациони односи на севкупниот примерок на варијабли во севкупниот примерок на испитаници и врз основа на положбата на центроидите (аритметичката средина во целокупниот простор на варијабли кај трите групи), може да се види дека најголем придонес во разликите на првата дескриминативната функција имаат антропометриските мерки дијаметар на на лакотен зглоб и обем на потколеницата. Од прекцијата на коефициентите на првата дескриминативна функција може да се види дека борачите имаат поголем дијаметар на на лакотен зглоб и обем на потколеницата, во однос на студентите.

Најголем придонес во разликите на втората дескриминативната функција имаат антропометриските мерки кожна дупла супраилаично, кожна дупла субскапула, дијаметар на коленов зглоб и кожна дупла на потколеница. Од прекцијата на коефициентите на втората дескриминативна функција, може да се види дека боксерите имаат поголем поголеми вредности на повеќето кожни дупли и поголем дијаметар на коленов зглоб, во однос на борачите и студентите.

Табела 48. Дискриминативна анализа во антропометриските карактеристики меѓу боксерите, борачите и студентите

Eigenvalue	% of Variance	Canonical Correlation	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
6,88	89,00	0,934	0,07	569,77	20	0,00
0,85	11,00	0,678	0,54	131,03	9	0,00

<i>Discriminating variable</i>	<i>Structure coefficient I</i>	<i>Structure coefficient II</i>
DILZ	,436*	-,161
OPK	,316*	,122
ONL	-,179*	-,017
KDSS	-,066	,609*
KDPK	-,076	,438*
DIKZ	,059	,305*
KDSI	-,149	,288*
BMI	,076	,261*
KDTR	-,157	,161*
TM	-,013	,144*

<i>Спорт</i>	Centroids I	Centroids II
Боксери	2,286	1,305
Борачи	2,421	-1,170
Студенти	-2,880	-0,020

5.8. СТРУКТУРАЛНИ РАЗЛИКИ ВО МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ МЕЃУ БОКСЕРИТЕ, БОРАЧИТЕ И СТУДЕНТИТЕ

Со цел, да се утврдат структурални разлики во моторичките тестови меѓу боксерите, борачите и студентите применета е каноничка дескриминативна анализа. Резултатите од каноничката дескриминативна анализа се прикажана на табелата 49.

Врз основа на хи-квадрат тестот со кој се тестира статистичката значајност на дескриминативните функции, може да се види дека двете дескриминативни функции значајно ги дискриминираат групите во моторичките тестови. Првата дескриминативна функција која има повисоки вредности на карактеристичниот корен (Eigenvalue), повисоки вредности на каноничка корелација (Canonical R), како и повисоки вредности на хи квадрат тестот (Chi-Sqr.), придонесува за поголеми разлики меѓу групите во моторичките тестови. Показателите на карактеристичниот корен, коефициентот на каноничка корелација и хи-квадрат тестот, за втората дескриминативна функција во помала мерка придонесува за разликување на групите во моторичките тестови, но исто

така покажува статистички значајна моќ на дискриминација на групите во моторичкиот простор.

Табела 49. Дискриминативна анализа во моторичките тестови меѓу боксерите, борачите и студентите

Eigenvalue	% of Variance	Canonical Correlation	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
7,04	80,20	0,94	0,05	644,02	28	0,00
1,73	19,80	0,80	0,37	209,54	13	0,00

<i>Discriminating variable</i>	<i>Structure coefficient I</i>	<i>Structure coefficient II</i>
MSTKS	,736*	,040
MSTMDS	,652*	-,108
MTAPNO	,364*	-,010
MZTHPM	,162*	-,097
MZGIVI	,106*	-,051
MOSNAV	-,085*	,008
MSGZOD	,021*	,003
MFMPGR	,346	-,791*
MDLPSE	-,210	-,448*
MDLPRK	-,210	-,448*
MISKPAL	,090	,362*
MSKDAM	,022	-,289*
MATPRS	-,002	-,159*
MSTGOS	,014	-,104*
MSGOCD	,049	-,052*

<i>Спорт</i>	Centroids 1	Centroids II
Боксери	4,208	0,372
Борачи	-0,948	-1,949
Студенти	-2,052	1,122

Врз основа на структурата на дискриминативните фактори, кои се дефинирани како корелациони односи на севкупниот примерок на варијабли во севкупниот примерок на испитаници и врз основа на положбата на центроидите (аритметичката средина во целокупниот простор на варијабли кај трите групи), може да се види дека најголем придонес во разликите на првата дискриминативната функција имаат моторичките тестови стрелање во мета со краток стап, стрелање во мета со долг стап и тапинг со нога. Од прекцијата на коефициентите на првата дескриминативна функција и центроидите, може да се види дека боксерите покажуваат подора прецизност на планирање, како и брзина на фреквенција на нозете, во однос на борачите и студентите. Најголем придонес, во разликите на втората дискриминативната функција имаат моторичките

тестови задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев, длабок претклон на клупа, искрет со палка и длабок претклон во сед. Од прекцијата на коефициентите на втората дескриминативна функција, може да се види дека борачите имаат подобра флексибилност на задна ложа и долниот дел на 'рбетниот столб, како и рамениот појас и подобра силова издржливост на екстезорите на 'рбетниот столб, во однос на боксерите и студентите.

5.9. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ БОКСЕРИТЕ

Во матрицата на интеркорелација (табела 50.) е прикажана меѓусебната поврзаност на антропометриските мерки кои се користат за проценка на антропометриските карактеристики на боксерите. Оваа матрица, претставува симетрична структура во која дијагоналните елементи се единици, што укажува на совршена автокорелација на секоја варијабла со самата себе. Матрицата е конструирана врз основа на мерките за проценка на антропометриските карактеристики и содржи корелациони коефициенти кои ги прикажуваат степенот и насоката на поврзаноста меѓу секоја комбинација на антропометриски параметри. Важно е да се нагласи дека овие корелациони коефициенти ја покажуваат само асоцијацијата меѓу варијаблите, без да индицираат причинско-последични односи.

Во рамките на ова истражување, значајноста на корелационите коефициенти е определена на ниво на статистичка сигнификантност од $p=0,05$. Ова, значи дека корелациите кои го достигнуваат или надминуваат ова ниво може да се сметаат за статистички значајни, што сугерира дека постои ниска веројатност овие резултати да се должат на случајност.

Од анализата на матрицата на интеркорелација, се забележува дека кај боксерите голем дел од антропометриските мерки покажуваат значителни и високи корелации, што индицира силна меѓусебна поврзаност помеѓу овие карактеристики. На пример, корелациите помеѓу мерките за телесна маса, обем на рацете и ширина на рамениот појас можат да бидат високи поради заедничкиот фактор на телесна мускулна маса, која е клучна за изведба во боксот. Овие корелации, сугерираат дека антропометриските карактеристики се комплементарни и можат да влијаат на физичките способности кои се важни за спортските перформанси, како што се сила и издржливост.

Покрај високите корелации, во матрицата се забележуваат и умерени корелации меѓу одредени антропометриски мерки. Овие просечни корелации може да укажат на карактеристики кои имаат поумерен придонес во физичките способности на боксерите, но сепак се значајни за одредени аспекти на изведбата. На пример, умерената корелација меѓу должината на нозете и вкупната телесна висина може да сугерира дека пропорциите на телото влијаат врз стабилноста и брзината на движење.

Интересно е што постојат и антропометриски мерки со ниска корелација. Ова, може да укаже на тоа дека некои физички карактеристики се независни една од друга и може да имаат специфична улога во спортските перформанси. Ниските корелации може да сугерираат дека одредени аспекти на физичката конституција немаат значајно влијание врз вкупниот профил на боксерите, туку функционираат како индивидуални фактори.

Од оваа анализа, заклучуваме дека матрицата на интеркорелација, не само што овозможува увид во степенот на поврзаност меѓу антропометриските карактеристики, туку и дава можност за подобро разбирање на физичкиот профил на боксерите. Овие информации се клучни за дизајнирање на специјализирани тренинг програми, кои можат да се насочат кон оптимизирање на специфични антропометриски предности и надминување на потенцијалните слабости, со цел постигнување на подобри спортски резултати.

Табела 50. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки кај боксерите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Height	1,00										
Mass	,65	1,00									
BMI	,16	,86	1,00								
TricepsSF	,25	,64	,66	1,00							
SubscapularSF	,15	,59	,66	,69	1,00						
SupraspinaleSF	,16	,47	,51	,60	,80	1,00					
CalfSF	,27	,55	,55	,62	,54	,61	1,00				
FlexedArmG	,39	,79	,76	,50	,39	,33	,46	1,00			
CalfG	,57	,83	,68	,47	,37	,30	,52	,79	1,00		
HumerusB	,35	,56	,50	,39	,39	,28	,16	,43	,32	1,00	
FemurB	,61	,79	,61	,55	,50	,49	,56	,68	,79	,50	1,00

Табела 51. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај боксерите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MOSNAV	1,00														
MSGOCD	,05	1,00													
MSTGOS	,01	,43	1,00												
MSGZOD	-,32	,52	,49	1,00											
MTAPNO	-,43	,10	,00	,15	1,00										
MATPRS	-,20	,23	,05	,04	,44	1,00									
MSTMDS	-,09	,30	,10	,10	,14	,34	1,00								
MSTKS	-,05	,36	,14	,20	,14	,24	,79	1,00							
MDLPRK	-,10	,24	,11	,20	,09	,05	,36	,36	1,00						
MISKPAL	,01	,01	-,14	-,13	,12	,33	,31	,11	-,09	1,00					
MDLPSE	-,10	,24	,11	,20	,09	,05	,36	,36	1,00	-,09	1,00				
MZTHPM	-,47	,13	-,07	,32	,23	-,10	,03	,03	,07	-,13	,07	1,00			
MZGIVI	-,32	,15	,00	,05	,34	,37	,17	,05	,20	,16	,20	,31	1,00		
MSKDAM	-,25	,17	,10	-,01	,43	,47	,39	,20	,18	,49	,18	,01	,57	1,00	
MFMPGR	,08	,17	-,07	-,16	,33	,43	,29	,15	,29	,29	,29	-,08	,61	,66	1,00

Табелата 51., ја прикажува корелацијата меѓу различни моторички тестови применети кај боксери, прецизно пресметана преку Пирсонови коефициенти на корелација. Оваа анализа, овозможува детален увид во степенот и насоката на поврзаност на моторичките способности, кои претставуваат фундаментални елементи за постигнување успешност и оптимална изведба во боксот. Овие корелации, овозможуваат препознавање на клучните физички карактеристики, кои се меѓусебно зависни и кои значително влијаат на перформансите на спортистите, а исто така служат како основа за креирање на ефективни и целосно прилагодени програми за тренинг.

На пример, тестовите за прецизност „стрелање во мета со долг стап“ и „стрелање во мета со краток стап“, покажуваат висока позитивна корелација ($r=0.79$), што укажува на блиска поврзаност меѓу прецизноста и координацијата, без оглед на должината на користената алатка. Ова, сугерира дека боксерите кои се обучени за прецизност во различни контексти, може да ја зголемат контролата на ударите и прецизноста. Позитивната корелација меѓу тестовите за тапинг со рака и тапинг со нога ($r=0.44$), покажува дека брзината на фреквентните движења на горните и долните екстремитети е тесно поврзана. Брзината на движење на екстремитетите игра витална улога во одбраната и маневрирањето, и оваа врска покажува дека тренингот насочен кон зголемување на брзината на рацете позитивно влијае и на брзината на нозете.

Дополнително, тестовите „згибови во вис на вратило“ и „фрлање на медицина од легната положба“ се високо позитивно поврзани ($r=0.61$), сугерирајќи дека репетитивната сила на горниот дел од телото е тесно поврзана со експлозивната сила.

Во контекст на боксот, каде силата на рацете и рамениот појас е суштинска за силата на ударот, оваа корелација нагласува дека тренингот кој ја развива силата на горниот дел може истовремено да ја подобри експлозивноста. Слично на тоа, тестовите „скок во далечина од место“ и „фрлање на медицинка од легната положба“, покажуваат силна позитивна поврзаност ($r=0.66$), укажувајќи на значајна врска меѓу експлозивната сила на горните и долните екстремитети. Ова, значи дека соодветен тренинг за нозете може да ја зголеми експлозивноста на рацете, овозможувајќи поефикасни удари и маневрирање.

Интересно е што тестовите за „згибови во вис на вратило“ и „скок во далечина од место“, исто така покажуваат значајна позитивна корелација ($r=0.57$), која ја нагласува врската помеѓу репетитивната сила и експлозивната сила кај горните и долните екстремитети. Оваа поврзаност е важна за боксерите бидејќи укажува дека издржливоста и континуираниот капацитет за генерирање на експлозивна сила придонесуваат за подолготрајна изведба.

Добиените резултати, укажуваат на статистички значајна позитивна корелација помеѓу тестовите „стоење на една нога на греда со затворени очи“ и „осмици со наведнување“ ($r=0.32$), што го нагласува меѓусебниот однос помеѓу агилноста и рамнотежата. Оваа поврзаност е особено значајна во контекст на боксот, каде што спортистите треба да демонстрираат висока стабилност и контролирани движења, дури и при динамични и непредвидливи ситуации.

Агилноста и рамнотежата се тесно поврзани, бидејќи успешното изведување на брзи и точни движења бара способност за одржување на стабилна позиција. Научно гледано, агилноста е резултат на брза координација на мускулните групи, која овозможува прецизно и брзо префрлање на тежиштето на телото. При тоа, стабилноста и рамнотежата играат клучна улога, овозможувајќи му на телото да остане во контролирана позиција и при нагли промени во насоката или брзината. Во овој контекст, централниот нервен систем, заедно со сензорните рецептори во мускулите, зглобовите и кожата, играат критична улога за постојано прилагодување на положбата на телото, во однос на подлогата и гравитацијата. Овие сензори, испраќаат информации до мозокот, кој брзо ги процесира и реагира, овозможувајќи му на спортистот да одржи стабилност, дури и при комплексни движења.

Овие резултати, укажуваат на тоа дека за боксерите, тренинг програмите треба да бидат насочени кон интегрирање на вежби за прецизност и координација, експлозивна сила и репетитивна издржливост на горниот дел од телото. Тренингот на брзина на рацете и нозете, заедно со фокусирање на експлозивни движења, би можел да биде

исклучително корисен за подобрување на сите аспекти на моторичките перформанси кај боксерите.

5.10. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ БОРАЧИТЕ

Анализата на интеркорелационата матрица (табела 52.), открива значајна меѓусебна поврзаност помеѓу повеќето антропометриски карактеристики кај борачите. Голем дел од коефициентите покажуваат висока корелација, што сугерира дека одредени антропометриски мерки имаат силна меѓусебна врска и можат заеднички да влијаат врз способностите на борачите. Ова е особено значајно, бидејќи антропометриските карактеристики, како што се телесната маса, обемот на мускулатурата и пропорциите на телото, играат критична улога во изведбата, особено во спортови како борење, каде што силата и издржливоста се од суштинско значење.

Покрај високите корелации, во матрицата се појавуваат и просечни врски помеѓу одредени мерки. Овие умерени корелации, може да укажат на тоа дека некои антропометриски карактеристики имаат ограничен, но сè уште релевантен ефект врз перформансите. На пример, просечна корелација меѓу параметри како обем на рацете и должина на нозете би можела да сугерира дека пропорционалноста на телото влијае врз подвижноста и агилноста, но дека овие параметри не се толку критични како другите, како што е мускулната маса или телесната сила.

Од друга страна, утврдена е слаба врска помеѓу кожната дипла на трицепсот и дијаметарот на лакотниот зглоб ($r=0.18$), што укажува дека овие два параметри не се директно поврзани. Научно гледано, ваквата слаба корелација може да се објасни со нивните различни улоги во телесната структура и функција. Кожната дипла на трицепсот е индикатор на поткожната маст и е поврзана со телесната композиција, додека дијаметарот на лакотниот зглоб е поврзан со коскените пропорции и структура. Оваа мала поврзаност, укажува дека овие фактори се независни и претставуваат различни аспекти на телесната конституција кои не мора нужно да имаат заедничко влијание врз изведбата во боречки спортови.

Дополнително, значајноста на овие корелации на ниво од $p=0,05$ овозможува прецизна идентификација на антропометриските карактеристики кои се важни за перформансите. Резултатите од ова истражување, се корисни за создавање на

поспецифични тренинг програми, бидејќи ја истакнуваат важноста на одредени мерки кои се критични за изведбата на борачите. На пример, силните корелации помеѓу обемот на мускулатурата и клучните антропометриски карактеристики, како обемот на рамењата и градниот кош сугерираат дека овие делови играат важна улога во поддршката на силата и стабилноста на борачите.

Со оглед на резултатите, препорачливо е тренинг програмите да бидат насочени кон оптимизирање на оние антропометриски карактеристики кои покажуваат висока меѓусебна корелација. Ова, може да се постигне преку фокус на специфични вежби кои ќе ја зголемат мускулната маса и сила на клучните мускулни групи, додека се одржуваат оптимални телесни пропорции за максимално подобрување на спортските способности.

Табела 52. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки кај борачите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Height	1,00										
Mass	,91	1,00									
BMI	,68	,91	1,00								
TricepsSF	,53	,52	,44	1,00							
SubscapularSF	,49	,50	,46	,77	1,00						
SupraspinaleSF	,56	,62	,58	,67	,76	1,00					
CalfSF	,37	,40	,39	,65	,71	,69	1,00				
FlexedArmG	,82	,90	,82	,50	,50	,70	,38	1,00			
CalfG	,80	,87	,79	,57	,51	,59	,34	,90	1,00		
HumerusB	,66	,63	,53	,18	,33	,40	,29	,48	,50	1,00	
FemurB	,70	,64	,53	,47	,51	,48	,43	,47	,53	,82	1,00

Табела 53. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај борачите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MOSNAV	1,00														
MSGOCD	-,08	1,00													
MSTGOS	-,47	,01	1,00												
MSGZOD	-,23	-,04	,19	1,00											
MTAPNO	-,36	,11	,18	,16	1,00										
MATPRS	-,22	,20	,14	,08	,59	1,00									
MSTMDS	-,09	-,03	,07	,24	,02	,17	1,00								
MSTKS	,11	,05	-,12	-,17	,07	,11	-,01	1,00							
MDLPRK	-,09	,07	-,07	,17	,20	,22	-,16	,08	1,00						
MISKPAL	-,32	-,08	,36	,04	,08	-,02	-,06	,14	-,10	1,00					
MDLPSE	-,09	,07	-,07	,17	,20	,22	-,16	,08	1,00	-,10	1,00				
MZTHPM	-,35	,15	,10	,06	,28	,32	,05	,33	,30	,05	,30	1,00			
MZGIVI	-,31	-,04	,13	,06	,36	,15	-,17	-,01	,26	,32	,26	,31	1,00		
MSKDAM	-,32	,12	,07	,18	,37	,42	,03	,07	,36	,15	,36	,46	,53	1,00	
MFMPGR	-,33	,09	,15	,34	,19	,41	,15	,14	,25	,08	,25	,65	,48	,60	1,00

Табелата за корелација на моторичките тестови кај борачите, обезбедува длабок увид во меѓусебната поврзаност на физичките способности, што е клучно за нивниот спортски успех. Преку интерпретацијата на Пирсоновите коефициенти на корелација (табела 53.), можеме да ги идентификуваме моторичките способности кои се поврзани и да ги разбереме потенцијалните насоки за тренинг прилагодени на потребите на борачите.

Скок во далечина од место и фрлање на медицинка од положба легнат на грб се во висока корелација ($r=0.60$), што укажува дека експлозивната сила на долните екстремитети, мерена преку далечината на скокот, има значајна поврзаност со експлозивната сила на горниот дел од телото. Овој наод е значаен бидејќи борењето бара интегрирана сила од сите делови на телото, за контрола на противникот и брзо реагирање во различни ситуации.

Скок во далечина од место и тапинг со рака е во значајната позитивна корелација ($r=0.42$), што сугерира дека брзината на движења на рацете е поврзана со експлозивната сила во долните екстремитети. Оваа врска е логична во контекст на борењето, каде што фреквентната брзина на движењата и експлозивните напади играат клучна улога во успешното спроведување на техники.

Задржување на трупот во хоризонтална положба, легнат на стомак и фрлање на медицинка се силно поврзани ($r=0.65$), што укажува дека издржливоста и контролата на трупот, придонесуваат за подобри резултати во експлозивната сила на горниот дел од телото. Бидејќи контролата на телото е неопходна за одржување на стабилноста при борбените техники, овие способности се особено значајни за борачите.

Осмици со наведнување и стоење на една нога на греда во ширина со отворени очи, позитивна корелација- инверзна метрика ($r=-0.47$), може да укаже дека стабилноста во одредени позиции е поврзана со агилноста.

Одредени тестови, покажуваат ниски или негативни корелации, што сугерира дека тие мерки не се толку комплементарни или дека се потребни различни типови на моторички способности. На пример: тапинг со рака и стоење на една нога со затворени очи: Ниската позитивна корелација ($r = 0.08$) сугерира дека брзината на движењата на рацете не е поврзана со статичката рамнотежа, што може да биде очекувано, со оглед на различната природа на овие способности.

Резултатите, покажуваат дека борачите би можеле да имаат корист од тренинг кој ги интегрира експлозивната сила и фреквентната брзина, што е особено важно за динамични движења и реакции во борбата. Високите корелации меѓу тестовите за сила,

издржливост и експлозивност на горниот и долниот дел од телото, како и стабилноста на трупот, укажуваат дека програмите за тренинг треба да вклучуваат вежби кои ќе ги ангажираат овие аспекти, истовремено.

5.11. КОРЕЛАЦИЈА МЕЃУ АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ МЕРКИ И МОТОРИЧКИТЕ ТЕСТОВИ КАЈ СТУДЕНТИТЕ

Анализата на интеркорелационата матрица (табела 54.), покажува дека кај студентите, кои претставуваат примерок од општата популација, постои значајна и висока корелација помеѓу многу од антропометриските параметри, додека други покажуваат просечни врски. Сепак, мал број антропометриски мерки покажуваат ниска поврзаност, како што се висината на телото со индексот на телесна маса, дијаметарот на лакотниот и коленовиот зглоб, и кожните дипли на различни делови од телото, вклучувајќи го трицепсот, супраилијачната и субскапуларната регија, како и потколеницата. Дополнително, ниска корелација е утврдена меѓу кожната дипла на трицепс и обемот на надлактицата, како и меѓу субскапуларната дипла и обемот на надлактицата, како и помеѓу кожната дипла на потколеница и обемот на надлактицата.

Табела 54. Интеркорелација меѓу антропометриските мерки студентите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Height	1,00										
Mass	,49	1,00									
BMI	-,02	,86	1,00								
TricepsSF	,18	,69	,69	1,00							
SubscapularSF	,05	,68	,75	,71	1,00						
SupraspinaleSF	,16	,66	,66	,69	,80	1,00					
CalfSF	,11	,62	,65	,75	,60	,58	1,00				
FlexedArmG	,18	,70	,69	,55	,58	,57	,48	1,00			
CalfG	,15	,63	,64	,49	,53	,60	,46	,69	1,00		
HumerusB	,50	,48	,26	,12	,14	,22	,16	,35	,39	1,00	
FemurB	,36	,70	,58	,50	,41	,30	,44	,49	,36	,50	1,00

Во споредба со борачките спортови, каде што антропометриските мерки се тесно поврзани поради специфичните физички барања на овој спорт, кај нормалната популација антропометриските карактеристики покажуваат поголема варијабилност. Ова, може да се објасни со фактот што кај спортистите се присутни строго структурирани тренинг програми кои водат кон зголемена мускулна маса и оптимална

телесна композиција, специфично прилагодени за спортските активности. Во општата популација, таквите антропометриски односи не се толку нагласени, што води до поширок опсег на резултати и послаба поврзаност меѓу одредени параметри.

Табела 55. Интеркорелација меѓу моторичките тестови кај студентите

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MOSNAV	1,00														
MSGOCD	-,03	1,00													
MSTGOS	,01	,24	1,00												
MSGZOD	-,07	-,04	,12	1,00											
MTAPNO	-,21	,23	,16	,27	1,00										
MATPRS	-,14	,03	,04	,23	,32	1,00									
MSTMDS	-,17	,27	,04	-,14	,25	-,05	1,00								
MSTKS	-,17	,08	-,09	-,02	,14	-,02	,47	1,00							
MDLPRK	-,04	,07	,15	,07	,14	,08	,23	,17	1,00						
MISKPAL	-,18	-,07	-,03	,07	-,07	-,05	,06	,12	-,15	1,00					
MDLPSE	-,04	,07	,15	,07	,14	,08	,23	,17	1,00	-,15	1,00				
MZTHPM	-,16	-,15	-,03	,11	-,02	-,10	,09	,10	,26	-,07	,26	1,00			
MZGIVI	-,29	-,23	-,08	-,12	-,03	,03	-,06	-,01	,07	,26	,07	,29	1,00		
MSKDAM	-,16	-,08	-,01	,00	-,20	-,08	-,02	,22	,15	,31	,15	,02	,07	1,00	
MFMPGR	-,11	,19	,16	,08	,32	-,02	,36	,22	,33	,10	,33	,14	,07	-,01	1,00

Во табелата 55., се презентирани резултатите од интеркорелација на повеќе моторички тестови кај студентите, како репрезентативен пример на нормална популација. Интеркорелационата анализа ни овозможува увид во тоа како различни моторички способности се поврзани меѓусебно и дали постојат модели на поврзаност кои укажуваат на специфични двигателни вештини, што можат да се користат за развој на физичкиот профил на студентите.

Рамнотежата е мерена преку неколку тестови за стоење на една нога на греда, во различни услови (должина, ширина и со отворени или затворени очи). Вредностите на корелацијата помеѓу овие тестови, сугерираат умерена позитивна врска меѓу стоењето на една нога на греда во должина и ширина (корелација=0,24). Ова, значи дека студентите кои покажуваат подобри резултати во еден тест за баланс, може да имаат блага тенденција да се подобри и во другиот тест, иако врската не е доволно силна за да сугерира дека мерките се заменливи или тесно поврзани.

Тестовите за брзина на фреквенција на движењата, како што се тапинг со нога и тапинг со рака, имаат умерена корелација (корелација=0,32). Оваа позитивна корелација покажува дека студентите со добри резултати во тапинг со нога имаат и тенденција за добри резултати во тапинг со рака, но врската е умерена и покажува дека можеби

различни аспекти на брзина и контрола на екстремитетите се оценети со секој од овие тестови.

Тестовите за прецизност, како стрелање во мета со долг и краток стап, покажуваат значителна поврзаност (корелација=0,47). Ова, укажува на тоа дека овие два теста мерат слични компоненти на моторичките способности, кои се поврзани со прецизноста на движењето, концентрацијата и фината моторика. Високата корелација може да се интерпретира како показател дека студентите кои се вешти во еден вид тест за прецизност, ќе покажат сличен перформанс и во други видови тестови кои бараат контрола и стабилност на рацете и очите.

Во тестовите за флексибилност, како длабок претклон на клупа и длабок претклон во сед, се забележува многу висока позитивна корелација (корелација=1,00). Ова, укажува на тоа дека овие два теста, практично мерат ист аспект на флексибилност, што значи дека студентите кои постигнуваат високи резултати на еден од овие тестови, многу веројатно ќе постигнат слични резултати и на другиот тест. Со оглед на тоа, дека флексибилноста е важна компонента на општата физичка подготвеност, овие тестови би можеле да се сметаат за заменливи во оценувањето на флексибилноста.

Тестовите за сила и издржливост, како згибови во вис на вратило и задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на мев, покажуваат умерена поврзаност (корелација=0,29). Оваа корелација, сугерира дека, иако постои врска помеѓу овие два теста, тие сепак мерат различни аспекти на силата и издржливоста. Згибовите во вис бараат повеќе од горниот дел на телото, додека задржувањето на трупот во хоризонтална положба опфаќа и елементи на издржливост на мускулите на трупот. Оваа поврзаност, укажува дека се потребни повеќе различни тестови за целосно да се процени издржливоста кај студентите.

Корелацијата помеѓу тестовите за експлозивна сила, како скок во далечина од место и фрлање на медицинка од положба легнат на грб, е умерена (корелација=0,32). Оваа поврзаност, покажува дека студентите со подобра експлозивна сила во нозете (како што е скок во далечина), исто така имаат тенденција да покажат подобри резултати во експлозивната сила на горниот дел на телото (како што е фрлање на медицинка). Овие резултати, укажуваат дека експлозивната сила не е комплетно поврзана меѓу горниот и долниот дел на телото, но одредена врска, сепак постои.

Генерално, анализата на корелациите покажува дека поголемиот дел од тестовите имаат слаба до умерена поврзаност. Ова е типично за популација како што е студентската популација, каде што не се очекува високо ниво на специфични физички

адаптацији, како кај професионалните спортисти. Слабите, до умерените корелации покажуваат дека моторичките способности не се тесно поврзани и дека постојат различни аспекти на физичка подготвеност кои овие тестови ги мерат.

Оваа анализа, може да биде корисна при планирање на тренинг програми или при изработка на програми за физичка подготвеност, каде што развојот на различни моторички вештини е важен за целокупната подготвеност на популацијата. Споредбата со спортисти од боречките спортови би покажала поинаков образец на поврзаност, со оглед на тоа што спортскиот тренинг ги развива специфичните вештини на спортистите, создавајќи повисоки корелации во тестовите што ја мерат силата, издржливоста, брзината и координацијата, што се клучни за успех во спортовите како бокс и борење.

6. ДИСКУСИЈА

Ова истражување, ја нагласува улогата на антропометриските карактеристики, соматотипските компоненти и моторичките способности во спортската ефикасност, особено во дисциплини како бокс и борење во слободен стил, кои имаат високи барања за физичка подготвеност, сила и тактичка подготвеност. Соматотипската анализа, не само што ги открива разликите меѓу различните спортски дисциплини туку и обезбедува основа за прилагодени тренинг-програми, кои се засноваат на индивидуалните антропометриски карактеристики на спортистот (Carter, 2002). Разликите меѓу боксот и борењето слободен стил се во голема мера поврзани со природата на движењата и контактите во секој спорт, како и со специфичните стратегии кои се користат за победа.

Антропометриски и соматотипни разлики меѓу боксерите, борачите и студентите, кои ја отсликуваат специфичната телесна структура потребна за оптимални перформанси во секој спорт. Боксерите и борачите, покажуваат пониски просечни вредности на телесна висина во споредба со студентите. Според индексот на телесна маса, боксерите имаат повисоки вредности од борачите и студентите, додека меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики во оваа мерка. Антропометриските мерења на кожните набори, откриваат дека борачите имаат значително пониски вредности на кожната дипла на трицепсот, во споредба со боксерите и студентите, додека боксерите, исто така, покажуваат пониски вредности од студентите во оваа мерка. Исто така, кај субскапуларната кожна дипла, борачите имаат пониски вредности во однос на боксерите и студентите, додека боксерите имаат пониски вредности од студентите. За кожната дипла на супраилијачното подрачје, борачите покажуваат пониски вредности, во однос на боксерите и студентите, а боксерите имаат пониски вредности од студентите. Кај кожната дипла на потколеницата, борачите имаат пониски вредности во споредба со боксерите и студентите, но меѓу боксерите и студентите не се забележани статистички значајни разлики.

Во однос на обемот на надлактицата, студентите имаат повисоки вредности во споредба со боксерите и борачите, додека меѓу боксерите и борачите не се утврдени статистички значајни разлики. Студентите, исто така, покажуваат пониски вредности на обемот на потколеницата, во однос на боксерите и борачите, а помеѓу боксерите и борачите, не се евидентирани значајни разлики. Борачите имаат поголеми вредности на

дијаметарот на лакотниот зглоб, во однос на боксерите и студентите, а боксерите покажуваат поголеми вредности, во споредба со студентите. За дијаметарот на коленовиот зглоб, боксерите имаат повисоки вредности од борачите и студентите, додека меѓу борачите и студентите не се утврдени статистички значајни разлики.

Процентот на телесни масти е најнизок кај борачите, во споредба со боксерите и студентите, а меѓу боксерите и студентите не се забележани статистички значајни разлики во оваа мерка. Во поглед на соматотипот, борачите имаат пониски вредности на ендоморфната компонента, во однос на боксерите и студентите, додека не се утврдени значајни разлики меѓу боксерите и студентите. Боксерите покажуваат највисоки вредности на мезоморфната компонента, во однос на борачите и студентите, додека борачите имаат повисоки вредности на оваа компонента, во споредба со студентите. Во однос на екторморфната компонента, студентите имаат повисоки вредности од боксерите и борачите, додека борачите покажуваат поголеми вредности, во споредба со боксерите.

Утврдените разлики во антропометриските и соматотипните карактеристики меѓу боксерите, борачите и студентите ја потврдуваат специфичната телесна структура потребна за оптимални перформанси во секој спорт, што е добро документирано во досегашните истражувања. Спортистите во боречките дисциплини, наспроти општата популација, покажуваат одредени телесни адаптации кои се неопходни за задоволување на уникатните барања на овие спортови, особено за развој на сила, агилност и издржливост. Студијата на Wilmore и Costill (2004), покажува дека зголемената мускулна маса и пониската телесна маст се клучни фактори за зголемување на физичката моќност, кои најчесто ги карактеризираат спортистите во контактните спортови.

Имено, Kale и соработниците (2019), укажуваат дека професионалните борачи се карактеризираат со специфична композиција на телото со повисоки вредности на мезоморфија, во однос на општата популација, додека екторморфните компоненти, кои се почесто застапени кај студентите, се помалку присутни кај спортистите. Високата мезоморфна компонента, која е највисока кај боксерите во ова истражување, е тесно поврзана со изразената мускулна маса и сила потребна за генерирање на експлозивност во ударите (Chaabène et al., 2015). Дополнително, Franchini и соработниците (2011), го подвлекуваат значењето на намалениот процент на телесни масти кај борачите, што позитивно влијае на нивната брзина и агилност, клучни фактори во динамичките движења и брзите реакции на борбеното поле.

Во контекст на телесната висина и маса, Ackland и соработниците (2012), истакнуваат дека телесната висина и соодветниот состав на телото се важни за

постигнување на идеално тежиште и рамнотежа при боречките техники, што е причината зошто и боксерите и борачите, генерално имаат помала телесна висина во споредба со неатлетска популација. Студиите на Katić и Blažević (2005), исто така ја поддржуваат оваа теза, прикажувајќи ја поврзаноста меѓу специфичната мускулно-скелетна структура и потребите за стабилност и подвижност кај боречките спортови.

Кожните набори, кои укажуваат на процентот на телесни масти, се покажуваат како значајно пониски кај борачите, што е во согласност со наодите на Keogh и соработниците (2007), каде се наведува дека борачите и други боречки спортисти имаат намален процент на масно ткиво, што е поврзано со поголема физичка ефикасност и намалена тежина на телото.

Во однос на соматотипните компоненти, Chaabène и соработниците (2015), наведуваат дека екоморфијата, која се карактеризира со витка и подолга телесна структура, е често помалку застапена кај боречките спортисти бидејќи не е соодветна за спортови кои бараат високо ниво на мускулна сила и издржливост. Високите вредности на екоморфната компонента кај студентите во ова истражување, се во согласност со овие претходни наоди, при што студентите покажуваат телесна структура која не е прилагодена на барањата за сила и експлозивност.

Дополнително, студиите на Radu и соработниците (2017), укажуваат на тоа дека телесниот состав и морфолошките карактеристики на спортистите се значајно поврзани со нивниот избор на спорт, при што борачите, генерално имаат поголеми вредности на обемот на надлактицата и потколеницата, што укажува на поголем мускулен развој, особено кај боксерите. Овие наоди, се целосно компатибилни со резултатите од ова истражување, при што студентите покажуваат пониски вредности во овие параметри, што сугерира телесен состав што не е во корелација со високата физичка интензивност на боречките спортови.

Сумирано, резултатите од ова истражување се во согласност со бројни претходни истражувања, кои укажуваат дека боречките спортови создаваат уникатни физички потреби кои се рефлектираат во специфичните антропометриски и соматотипни карактеристики кај спортистите.

Понатаму, резултатите од студијата укажуваат дека боксерите демонстрираат супериорни способности во неколку клучни аспекти на физичката перформанси (моторичките способности), вклучувајќи прецизност на пласирање, брзина на фреквенција на нозете, сила на рацете и рамениот појас, како и репетитивна сила и издржливост на рацете и рамениот појас. Овие способности, се од есенцијално значење

за успешноста во боксот, кој бара не само физичка сила, туку и специфични моторички вештини, способност за брзо реагирање и адаптација на динамични услови на рингот. Дополнително, боксерите покажуваат значителни предности во статичката сила на екстензорите на 'рбетниот столб, што може да се поврзе со потребата за стабилност и контрола при изведување на физички маневри во текот на натпревари. Резултатите од истражувањето укажуваат и на подобрена агилност, односно способноста за брза промена на правецот, што е критична компонента во боксот, каде што свртувањето и избегнувањето на противникот се клучни за избегнување на удари и за ефективно напаѓање.

Во контекст на споредбата, борачите, исто така покажуваат значителни предности во одредени моторички способности, како што е флексибилноста, особено во задната ложа и долниот дел на 'рбетниот столб, како и во рамениот појас. Оваа флексибилност е од исклучителна важност во борењето, каде што распонот на движење и способноста за изведување на комплексни техники е клучна за успех. Исто така, борачите демонстрираат повисока брзина на фреквенција на горните екстремитети во фронтална рамнина, што е неопходно за ефективно справување со противникот, а истовремено, покажуваат и експлозивна сила на долните екстремитети, што е важно за изведување на брзи и експлозивни движења. Со оглед на овие разлики, може да се констатира дека и боксот и борењето развиваат уникатни физички вештини и способности во зависност од специфичноста на нивните спортски барања

Истражувањата на оваа тема (García-Pallarés et al., 2011; Mirzaei et al., 2011), укажуваат дека боксерите и борачите развиваат различни фитнес атрибути поради различните барања на нивните спортови. Боксерите се насочени кон брзина, фокус и прецизност, што ги прави поефикасни во динамичните аспекти на движење, додека борачите мораат да поседуваат издржливост и флексибилност за успешно справување со континуираниот контакт и сила, што се потребни за борење.

Компарацијата меѓу врвните боксери и борачите во слободен стил, претставува интересен предмет за истражување, бидејќи и двата спорта бараат висока физичка и ментална подготвеност, но истовремено се разликуваат во доминантните фитнес компоненти, антропометриските карактеристики и соматотипните особености. Боксот и борењето слободен стил спаѓаат во контактни спортови кои нагласуваат сила, издржливост, брзина и експлозивност. Сепак, разликите во техниката, целите и стратегијата бараат специфичен развој на телото и кондиционата подготвеност кај спортистите.

Во однос на доминантните моторички способности (фитнес компоненти), боксот и борењето слободен стил, покажуваат сличности и разлики. Иако и двата спорта бараат високо ниво на сила и издржливост, но начинот на кој се развиваат овие компоненти е различен.

И боксерите и борачите се изложени на високо интензивни активности со кратки паузи, што значи дека и кај едните и кај другите се развива аеробна и анаеробна издржливост. Меѓутоа, борењето слободен стил бара уште повисок степен на анаеробна издржливост бидејќи натпреварите вклучуваат континуирани движења и експлозивни зафати, каде што телото користи значителни ресурси на гликоген (Smith et al., 2018). Од друга страна, боксерите се потпираат на комбинација од аеробна и анаеробна издржливост, бидејќи натпреварите можат да траат и до 12 рунди, што значи дека се потребни повисоки нивоа на кардиоваскуларна издржливост, за одржување на перформансите (McArdle et al., 2015).

Силата и експлозивноста се клучни моторички способности (фитнес компоненти) и за боксерите и за борачите. Меѓутоа, борачите покажуваат повисоки нивоа на сила, во однос на боксерите, бидејќи зафатите и техниките во слободниот стил бараат контрола над телесната маса на противникот (Peterson & Draper, 2020). За разлика од нив, боксерите покажуваат поголема експлозивност во горниот дел на телото заради брзите и силни удари, при што се користат специфични вежби за експлозивна сила во рацете и рамењата (Thomas et al., 2019).

Брзината е особено значајна кај боксерите бидејќи таа им овозможува да ја задржат контролата над борбата, преку брзи движења и реакции на ударите на противникот (Hickey & Roberts, 2021). Во борењето слободен стил, агилноста и брзината на целото тело се клучни, бидејќи овие спортисти постојано менуваат позиции и се движат со брзи префрлања од еден зафат на друг. Според Jones и соработниците (2021), „агилноста кај борачите е клучна за брзото реагирање и избегнување на контра-зафатите на противникот“ (стр. 175).

Антропометриските карактеристики кај врвните боксери и борачите покажуваат одредени сличности, но и значајни разлики кои се резултат на различните барања на овие спортови. Боксерите, генерално имаат подолги екстремитети, додека борачите обично имаат покомпактна телесна структура.

Боксерите, честопати имаат предност ако имаат подолги раце и нозе, бидејќи тоа им овозможува поголем досег и можност за удари од далечина, што е особено значајно во дефанзивните стратегии (Lee et al., 2021). За разлика од нив, борачите во слободен

стил имаат компактни тела кои овозможуваат подобра контрола врз телесната маса и побрзо прилагодување на промените во позициите. Според истражување на Carter и Heath (2020), „покомпактната структура кај борачите им овозможува подобар баланс и стабилност, што е од клучно значење при зафатите“ (стр. 205).

И кај боксерите и кај борачите, тежината игра значајна улога поради различните тежински категории. Меѓутоа, кај борачите процентот на телесна маст е понизок поради зголемената потреба за мобилност и флексибилност, што им овозможува поефикасно движење на подот (Brooks et al., 2018). Кај боксерите, мускулната маса е сконцентрирана во горниот дел на телото, што им дава сила и експлозивност за брзи и силни удари, додека кај борачите мускулатурата е порамномерно развиена низ целото тело.

Нискиот процент на телесна маст е важен и за боксерите и за борачите, бидејќи помалото количество на масно ткиво ја зголемува агилноста и намалува можноста за замор (Norton & Olds, 2019). Сепак, боксерите можат да имаат малку повисок процент на телесна маст поради потребата за поголема маса која ќе им помогне при апсорпција на удари. Според истражување на Fernandez и Ramirez (2019), „по-нискиот процент на телесна маст кај борачите е поврзан со нивната потреба за брзи движења и флексибилност во позициите“ (стр. 93).

И покрај сличностите во физичката и менталната подготвеност, врвните боксери и борачите во слободен стил се разликуваат во моторичките способности, антропометриските карактеристики и соматотипните компоненти. Боксерите нагласуваат експлозивност и брзина, особено во горниот дел од телото, додека борачите се фокусираат на сила и агилност со рамномерно распределена мускулатура. Компактната телесна структура кај борачите им овозможува подобар баланс и контрола во позициите, додека подолгите екстремитети кај боксерите се предност за брзи удари. Антропометриските карактеристики и соматотипот играат важна улога во овие разлики, при што и двата спорта бараат различни физички прилагодувања за оптимален успех.

Компаративното истражување на моторичките способности меѓу боксери и борачи во слободен стил е од големо значење за спортската наука, со цел прецизно да се разберат специфичните физички барања на двата спорта. Боксерите и борачите имаат заеднички фитнес цели како сила, експлозивност, брзина, и издржливост, но постојат значајни разлики во нивната функционална примена и физички потреби кои произлегуваат од карактерот на двата спорта. Овие разлики, ја нагласуваат важноста на компаративните студии на моторичките способности на боксерите и борачите, бидејќи тие можат да помогнат во креирање специфични тренинг програми кои одговараат на

уникатните физички потреби на спортистите. Ваквите студии се клучни за оптимизација на тренингот и превенција на повреди, бидејќи овозможуваат подобро разбирање на анатомските и физиолошките побарувања на секој спорт.

Овие резултати, не само што ја потврдуваат важноста на антропометриските карактеристики, соматотиповите и моторилките способности за успешноста во одредени спортови, туку, исто така укажуваат и на значајната улога на прилагодениот тренинг. Тренерите и спортските научници можат да користат соматотипската анализа за да утврдат кои типови на тренинг најдобро одговараат на различни типови спортисти. Кај боксерите, тренингот кој се фокусира на подобрување на кардиоваскуларната издржливост и брзина може да биде корисен за зголемување на ефикасноста на нивните напади и одбрана. Во споредба со тоа, тренингот кај борачите во слободен стил, треба да вклучува зголемување на мускулната маса и сила, особено во долниот дел на телото, со цел да се зголеми способноста за стабилност и одржување на контролата над противникот.

7. ТЕОРЕТСКО И ПРАКТИЧНО ЗНАЧЕЊЕ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Теоретското и практичното значење на ова истражување, се состои во неколку значајни аспекти кои овозможуваат подобро разбирање и примена на добиените сознанија во спортската практика и науката. Најпрво, ова истражување нуди основа за следење и вреднување на физичките активности преку прецизно дефинирање на структурните димензии кои ја карактеризираат физичката форма на спортистите. На тој начин, се создава организиран систем за проценка на морфолошки, моторички, функционални и психолошки аспекти, што е од суштинска важност за следење на тренинг-процесите и нивното влијание врз спортските резултати.

Во теоретскиот контекст, истражувањето придонесува за развој на познавањето на специфичните карактеристики на борачите и боксерите, кои претставуваат примероци на натпросечни моторички способности. Ова е особено важно бидејќи индивидуалните спортови, како што се боксот и борењето, бараат не само физичка сила, туку и висока флексибилност, координација и издржливост. Истражувањето може да ја осветли комплексната природа на овие способности, како и нивната интеракција со морфолошките и функционалните параметри. На пример, анализата на антропометриските мерки, како што се висината, тежината и пропорциите на телото, може да помогне во идентификацијата на идеалните физички перформанси за одредени категории на натпревари.

Во практична смисла, ова истражување ќе овозможи утврдување на основни податоци за моторичките способности кај спортистите, конкретно кај борачите и боксерите, кои се дел од суппримерок со натпросечни моторички способности. Преку споредба со неспортисти, истражувањето обезбедува увид во предностите на тие моторички способности и нивното влијание врз спортските резултати, како и степенот на предиктивната вредност на моторичките тестови кои се применуваат. Оваа споредба, е клучна за идентификување на спецификите и предностите на тренингот во овие спортови, што може да помогне во оптимизацијата на тренинг-програмите.

Покрај тоа, податоците собрани од истражувањето ќе бидат корисни за наставата во областа на физичкото и здравственото образование, селекцијата на млади таленти, како и за планирање и програмирање на активности во спортот. Добиените резултати може да се применат и во создавање рационални, објективни и економични стратегии за тренинг, што е од значајно практично значење за спортските клубови, училиштата,

факултетите и истражувачките институции кои се фокусирани на кинезиолошките науки.

Сознанијата од ова истражување, особено можат да бидат корисни за спортските клубови и стручните кадри кои работат на развој на боксот и борењето. Ова истражување, не само што им помага на тренерите да ги разберете специфичните потреби на своите спортисти, туку исто така, ги насочува кон усовршување на тренинг-техниките и стратегиите. На пример, во текот на селекцијата на млади таленти, резултатите од истражувањето можат да се користат за идентификување на индивидуалните предности и слабости, што ќе помогне во оптимизацијата на тренингот.

Исто така, овие сознанија ќе придонесат за развој на нови методи за проценка на моторичките способности, со цел подобрување на точноста на тестирањето и оценувањето. Ова е од особено значење, во контекст на постојаното напредување на технологијата и методологијата во спортските науки, каде што иновациите можат значително да ги подобрат резултатите и ефективноста на тренингот.

Научните организации и институции кои се занимаваат со спортската наука, исто така, можат да имаат корист од резултатите од истражувањето. Нивната примена може да води до нови иницијативи за развој на програми и проекти, насочени кон подобрување на квалитетот на физичкото образование и подготовка на спортистите. Овие резултати, можат да служат како основа за изработка на нови наставни планови и програми за обука, кои ќе ги вклучуваат најновите откритија од истражувањата и ќе обезбедат највисок квалитет на образование за идните тренери и спортисти.

Резултатите овозможуваат генерализација во одредени граници, што значи дека тие може да се применат на популација со слични карактеристики на испитаниците опфатени со истражувањето. Овој аспект е особено важен за проширување на применливоста на добиените сознанија во различни контексти и услови. На пример, идентификувањето на основните моторички способности кај различни групи спортисти може да понуди нови перспективи за развој на специфични програми за тренинг на локално и национално ниво.

На крајот, овие сознанија создаваат основа за понатамошни научни анализи и истражувања со примена на поголеми и построги методолошки стандарди. Тие се појдовна точка за развој на понатамошни истражувачки проекти кои би овозможиле надградување и продлабочување на постојните научни сознанија во спортот и физичкото образование. Оваа динамика на континуирано истражување и анализа е

неопходна за следење на новите трендови во спортот и за подобрување на квалитетот на обуката и подготовката на спортистите.

Со оглед на сложеноста на спортот и развојот на нови техники и стратегии, ова истражување може да биде основа за иницирање на нови проекти кои ќе ги истражуваат интеракциите помеѓу различните аспекти на физичката подготовка. Овие проекти можат да се фокусираат на развој на нови алатки за оценување и подобрување на перформансите, со цел подобрување на целокупниот квалитет на тренингот.

Како заклучок, теоретското и практичното значење на ова истражување не само што придонесува за научниот развој на спортската наука, туку и за практичната примена во тренингот и подготовката на спортистите. Со комбинирање на теоретските знаења со практичните апликации, ова истражување нуди нови можности за подобрување на перформансите на спортистите и за развој на поефикасни тренинг-програми, кои ќе ги поддржат индивидуалните потреби на спортистите и ќе водат до подобри спортски резултати.

8. ЗАКЛУЧОЦИ

Со оглед на добиените резултати и применетите статистички анализи, може да се извлечат следниве заклучоци:

1. Анализата открива статистички значајни разлики во антропометриските мерки меѓу боксерите, борачите и студентите, особено во параметрите како што се висината на телото, обемот на надлактицата и потколеница, дијаметарот на лакотниот и коленовиот зглоб, како и кожните дупли на трицепсот, супраилијачната, субскапуларната и потколеницата, како и индексот на телесна маса. Единствено, кај телесната тежина не е утврдена статистички значајна разлика меѓу групите, што укажува на сличности во оваа карактеристика. Ова делумно ја потврдува првата хипотеза на истражувањето.
2. Со примената на мултиваријатната анализа на варијансата за утврдување на разликите во соматотипните компоненти помеѓу боксерите, борачите и студентите, резултатите покажуваат статистички значајни разлики во сите три соматотипни компоненти: ендоморфна, мезоморфна и екторморфна. На униваријатно ниво, секоја од трите компоненти покажува статистички значајни разлики меѓу групите, што ја потврдува втората хипотеза на истражувањето и сугерира дека телесната структура и составот варираат значително помеѓу спортистите и студентите.
3. Резултатите од анализата на варијансата укажуваат на постоење на статистички значајни разлики во 12 од 15 моторички тестови помеѓу боксерите, борачите и студентите. Значајни разлики се утврдени кај тестовите осмици со наведнување, тапинг со нога и рака, прецизност на стрелање во мета, длабок претклон на клупа, искрет со палица, задржување на трупот во хоризонтална положба легнат на стомак, скок во далечина од место и фрлање на медицинка од 1 kg во легната положба. Овие резултати делумно ја потврдуваат третата хипотеза, покажувајќи разлики во одредени моторички способности меѓу групите.
4. Дискриминативната анализа сугерира дека најголем придонес за разликите во првата дискриминативна функција имаат дијаметарот на лакотниот зглоб и обемот на потколеницата, при што борачите имаат значително поголеми вредности во споредба со студентите. На втората дискриминативна функција, најголем придонес имаат кожните дупли на супраилијачната, субскапуларната и

потколеницата, како и дијаметарот на коленовиот зглоб. Овие разлики ја поддржуваат четвртата хипотеза на истражувањето.

5. Преку дискриминативната анализа и споредбата на центроидите, може да се заклучи дека боксерите постигнуваат подобри резултати во тестовите за прецизност и брзина на фреквенција на нозете, додека борачите се истакнуваат во флексибилноста на задната ложа, долниот дел на 'рбетниот столб и рамениот појас, како и во силовата издржливост на екстензорите на 'рбетниот столб. Овие карактеристики се поклопуваат со специфичните барања на спортот, делумно потврдувајќи ја петтата хипотеза на истражувањето.
6. Анализата на корелациите кај боксерите покажува високи корелации меѓу повеќето антропометриски мерки и моторички тестови, што укажува на силна меѓусебна поврзаност помеѓу овие карактеристики и способности. Ова укажува, дека одредени антропометриски мерки и моторички тестови се позитивно поврзани кај боксерите, со што целосно се потврдува шестата хипотеза на истражувањето.
7. Интеркорелациската матрица кај борачите открива значајни позитивни корелации меѓу антропометриските карактеристики и многу моторички тестови. Високата корелација на повеќе параметри сугерира дека специфични антропометриски мерки и моторички способности имаат силна меѓусебна поврзаност, што ги потврдува карактеристиките неопходни за успех во боречкиот спорт. Ова, целосно ја потврдува седмата хипотеза на истражувањето.
8. Кај студентите, кои претставуваат репрезентативен примерок од општата популација, се забележуваат високи корелации меѓу одредени антропометриски и моторички параметри, додека други имаат просечни или ниски корелации. Ова укажува дека кај спортистите, телесната структура и моторичките способности се постабилни и приспособени за спортските барања, благодарение на специфичните тренинг програми. Во споредба, кај општата популација каде варијабилноста е повисока поради недостаток на спортски специјализирани тренинзи. Овие наоди ја потврдуваат осмата хипотеза на истражувањето.

ЛІТЕРАТУРА

- Acar, S., & Koca Özer, B. (2018). The Somatotype and Anthropometric Assessment of Wrestlers From Sivas, Turkey. *J. Kinesiol. Exerc. Sci*, 83(28), 55-62.
- Ackland, T.R., Lohman, T.G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R.J., Meyer, N.L., Stewart, A.D., & Müller, W. (2012). Current Status of Body Composition Assessment in Sport: Review and Position Statement on Behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition Health and Performance, Under the Auspices of the I.O.C. Medical Commission. *Sports Medicine*, 42(3): 227–249. doi:10.2165/11597140-000000000-00000
- Akgul, M.N., Cakmakci, O. (2017). The effects of 6-weeks competition period training on body composition of boxers. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 19(2):190-195
- Akyuz, M., Koç, H., Uzun, A., Ozkan, A., & Taş, M. (2010). An examination of some physical fitness and somatotype characteristics of young wrestlers in Turkish National Team. *Atatürk Uni. J. Phys. Educ. Sport Sci*, 12(1), 41-47.
- Ali, A. M. (2021). A comparative Study of Some Physical Fitness Component's' Test Results for Players Applying to The National Center for Gifted In Taekwondo, Wrestling and Boxing Aged 10–15 Years Old. *journal of physical education*, 33(1).
- Andreato, L. V., Lara, F. J. D., Andrade, A., & Branco, B. H. M. (2017). Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes: a systematic review. *Sports medicine-open*, 3(1), 1-17.
- Anilkumar, K. (2013). *Analysis of motor fitness, anthropometric measurements and somatotype of elite boxers and wrestlers*. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 2(4), 40-44.
- Anilkumar, N. (2013). Comparative Study of Selected Physical Components of Male Boxers, Wrestlers and Judokas. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 2(4), 46-48.
- Aragon, A. A., Schoenfield, B. J., Wildman, R., Kleiner, S., VanDusseldorp, T., Taylor, L., Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14:16.

- Arakawa, H., Yamashita, D., Arimitsu, T., Kawano, T., Wada, T., & Shimizu, S. (2020). Body Composition and Physical Fitness Profiles of Elite Female Japanese Wrestlers Aged 20 Years. *Sports*, 8(6): 81. <https://doi.org/10.3390/sports8060081>
- Bal, E., Bulgan, Ç., Bingül, B. M., & Tan, H. (2021). Determining the Somatotype Characteristics of Turkish Male National Boxers. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 400-410.
- Banik, S., & Mandal, A. (2018). Physiological Profile Of Young Adolescent Boxer Of West Bengal, India. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*, 8(2).
- Basu, S., Roy, A. S., & Bandyopadhyay, A. (2016). Fitness Profile in Male Boxers of Kolkata, India. *Sports Medicine Journal/Medicina Sportivâ*, 12(2).
- Beattie, K., Kenny, I. C., Lyons, M., & Carson, B. P. (2014). The relationship between body composition and the squat, bench press and deadlift in competitive powerlifters. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 775-785.
- Carter, J. E. L. (2002). *The Heath-Carter anthropometric somatotype–instruction manual*.
- Carvajal Veitia, W., Leon Perez, S.A., Gonzalez Revuelta, M.A., Deturnel Campo, Y. (2021). Morphological evolution of Cuban super heavyweight boxers, 1976-2014. *Arch Med Deporte*, 38(5):312-318
- Chaabene, H., Negra, Y., Bouguezzi, R., Mkaouer, B., Franchini, E., Julio, U., & Hachana, Y. (2017). Physical and physiological attributes of wrestlers: an update. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(5), 1411-1442.
- Chaabène, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., Amara, S., Chaabène, R. B., & Hachana, Y. (2014). Amateur boxing: physical and physiological attributes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(3), 337–352. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0274-7>
- Chatzilelekas, E. (1999). Morfološke različitosti hrvača i karatista. U D. Milanović (Ur.), Zbornik radova konferencije "Kineziologija za 21 stoljeće", Dubrovnik, 1999 (pp. 69-75), Zagreb: FFK Zagreb.
- Ćirković, M. (1978). *Physical conditioning for wrestlers*. Belgrade: Institute of Sport.
- Cullen, S., Fleming, J., Logue, D.M., O'Connor, J., Connor, B., Cleary, J., Watson, J.A., & Madigan, S.M. (2022). Anthropometric profiles of elite athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(1), 145-155
- Davis, P., Beneke, R. (2016) Anthropometric parameters of amateur boxers: Comparability and sensitivity of equations used to calculate body density. *Journal of Combat Sports and martial Arts*,

- Davis, P., Wittekind, A., & Beneke, R. (2013). Amateur boxing: activity profile of winners and losers. *International journal of sports physiology and performance*, 8(1), 84-92.
- Demirkan, E., Avci, E., Gargi, R. (2017). Does acute weight loss and gain after hydration status in adolescent wrestlers? *Arch Budo Sci Martial Arts Extreme Sports*, 13, 49-54.
- Demirkan, E., Koz, M., Kutlu, M., & Favre, M. (2015). Comparison of physical and physiological profiles in elite and amateur young wrestlers. *the Journal of Strength & conditioning research*, 29(7), 1876-1883.
- Demirkan, E., Kutlu, M., Koz, M., Özal, M., & Favre, M. (2014). Physical fitness differences between freestyle and Greco-Roman junior wrestlers. *Journal of human kinetics*, 41, 245.
- Demirkan, E., Ünver, R., Kutlu, M., & Mitat, K. O. Z. (2012). The comparison of physical and physiological characteristics of junior elite wrestlers. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 138-144.
- Devrim-Lanpir, A., Badem, E.A., Isık, H., Çakar, A.N., Kabak, B., Akınoglu, B., Kocahan, T., Hasanoglu, A., Rosemann, T., Knechtle, B. (2021). Which Body Density Equations Calculate Body Fat Percentage Better in Olympic Wrestlers?—Comparison Study with Air Displacement Plethysmography. *Life*, 11, 707.
- Doder, D. (1998). Relacije između sistema kriterijumskih specifično motoričkih varijabli, morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod karatista dečijeg uzrasta. Magistarski rad. FFK Novi Sad.
- Düzgün, I., Başar, S., Güzel, N., Ergüney, U., & Cicioğlu, H. (2016). Comparison Of Anthropometric Measurements Between Greco Roman And Free Style Wrestlers. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Erkiliç, A. O., & Senel, O. (2019). Determination of relationships between body composition, anaerobic performance and balance in wrestlers. *International Journal of Sport Culture and Science*, 7(4), 1-10.
- Filimonov, V. (2000). *Features of boxer's physical training and its improvement*. Moscow: Sport Press.
- Fry, A. C., Ryan, A. J., Schwab, R. J., & Fahey, T. D. (1991). Anthropometric characteristics as discriminators of body mass index and weightlifting performance in collegiate male athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(6), 519-523.
- Giles, D., Nevill, A., & Collins, D. (2017). *Anthropometric and physiological characteristics of amateur boxers*. *Sports Medicine*, 47(3), 403-413.

- Han, T.S., Callis, T.G., Lean MEJ. (2020). Secular trends in adiposity and musculoskeletal dimensions of elite heavyweight boxers between 1889 and 2019. *Sport Sciences for Health*, 16:259-255
- Igor, C. (2020). Anthropometric profiles and body composition of elite polish senior greco-roman wrestlers. *Theory and Practice of Physical Culture*, (7), 26-29.
- Jaffrin, M.Y. (2019). Body composition determination by bioimpedance: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 12(5):482–6.
- Kale, M., Kumar, V., & Harsha, S. (2019). *Comparative analysis of somatotype characteristics of elite wrestlers and boxers*. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy*, 15(2), 52-59.
- Khanna G, Manna I. (2006). Study of physiological profile of Indian Boxers. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5: 90-98.
- Kim, K. J., Song, H. S., & Min, S. K. (2016). Body Composition and specific physical fitness profiles of the Korean national amateur boxers. *Exercise Science*, 25(1), 33-42.
- Kostovski, Ž. (2011). Factorial Structure of Karate Elements in Sport Fight and Their Influence on the Achievement Effects on Karate Sportsmen (Cadets) From R. Macedonia. *Sports Science And Health*, 2(2).
- Kostovski, Ž., Đukanović, N., Gligoroska, J. P., Hristovski, R., Bratovčić, V., Mikić, B., & Blazević, S. (2017). The effects of the six-week training on the indicators of body composition and physiological characteristics in elite karate fighters. *Age*, 21, 2-58.
- Kostovski, Ž., Georgiev, G., Shala, S., & Ibri, L. (2011). Relations between motor abilities and the wrestler's competitive effectiveness. *Acta Kinesiologica*, 5(2), 72-75.
- Kostovski, Ž., Šalja, S., Mikić, B., Kostovska Petkovska, V., & Stankovska, Z. (2021). Changes in the situational motor abilities of karate athletes in the preparatory and pre-competition period.
- Kuznjecov, V. (1980). *Characteristics of physical training of wrestlers*. Moscow: Physical Education and Sport.
- Lukaski, H., & Raymond-Pope, C. J. (2021). New Frontiers of Body Composition in Sport. *International journal of sports medicine*, 42(7), 588–601. <https://doi.org/10.1055/a-1373-5881>
- Malacko, J., & Popović, D. (2001). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja III izd. Lepsavić: FFK u Prištini, Lepsavić.
- Malacko, J., & Popović, D. (2001). *Kinesiology and training adaptation in athletes*. Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Physical Education.

- Malacko, J., & Rađa, S. (2004). *Sports training theory and practice*. Split: Faculty of Kinesiology, University of Split.
- Malacko, J., & Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo : FAST O. .
- Marić, J. (1982). *Utjecaj antropometrijskih i motoričkih dimenzija na rezultate u rvanju klasičnim načinom*. Doktorska disertacija, Zagreb: Univerzitet u Zagreb, Fakultet fizičke kulture.
- Marić, J. (1988). Metrijske karakteristike za procjenu sposobnosti izvođenja nekih tehnika rvanja iz stojećeg položaja u rvanju klasičnim načinom. *Kineziologija*, (2), 153-156.
- Marić, J. (1989). *Osnovi rvanja grčko-rimskim i slobodnim stilom*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Marić, J. i Kules, B. (1991). Prediktivna vrednost na nekoj manifestni antropometrijski, motorni i specifični varijabli za predviđavanje na uspehot vo boreweto. *Fizička kultura*, (2), 14-18.
- Marić, J., Blašković, M., Jerković, S., Janković, V. i Soršak, T. (1987). The relations between flexibility and grecoroman wrestung technic throw over breast by front waist hold. *Kineziologija*, (1), 23-25.
- Marić, J., C., Cvetković, F. i Gatovski, F. (1989). Povezanost nekih situaciono- motoričkih varijabli sa tehnikom bacanja presavijanjem hvatom za obe noge u rvanju slobodnim načinom. *Vo IX-ta letna {kola na pedagogite po fizička kultura na Jugoslavija "Ohrid '89"*, (187-191). Ohrid. Sojuz na društva na pedagogite po fizička kultura na SR Makedonija.
- Marić, J., C., Kuleš, B. i Cvetković, Č. (1999). Ovisnost elementarnih tehnika hrvanja o bazičnim i situacijskim motoričkim sposobnostima. *Zbornik radova, 2. Međunarodna znanstvena konferencija. Kineziologija za 21. stoljeće*, 282-285.
- Marić, J., Cvetković, Č. i Lucić, J. (1990). Metrijske karakteristike testova za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti rvača mladih dobnih kategorija. *IV Congres of sport pedagogues of Yugoslavia and I international symposium Sport of the Young*. Ljubljana - Bled: Fakultet za telesno kulturo.
- Marić, J., Cvetković, Č., Kuleš, B., Jerković, S., Lucić, J. i Aračić, M. (1997). Značaj hrvačkog mosta u nastavi hrvanja studenata fizičke kulture. *Zbornik radova, 1. Međunarodna znanstvena konferencija*. Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu, 122-124.
- Marić, J., Velčanšek B., Soršak T., Jerković, S. i Janković, V. (1986). Relacija između nekih manifestnih antropometrijskih varijabli i uspeha u izvođenju nekih tehnika rvanja klasičnim načinom kod rvača juniora. *Fizička kultura*, (4), 258-263.

- Marić, J., Volčanšek, B., i Soršak, T. (1984). Brzinske sposobnosti kao jedan od kriterija selekcioniranja mladih rvača. *Zbornik radova, 2 kongres pedagoga fizičke kulture Jugoslavije*, 266-271, Zagreb.
- Marinho, B. F., Del Vecchio, F. B., & Franchini, E. (2011). Physical fitness and anthropometric profile of mixed martial arts athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 6(2), 7-18.
- Meetei A.B., Singh, M.M. (2017). Anthropometric and physical fitness ability profile in elite and non-elite boxers of Manipur. *WASET, Interantional Journal of Sport and Health Sciences*, 11(8):
- Mirzaei B, Curby DG, Barbas I, Lotfi N. (2013). Differences in some physical fitness and anthropometric measures between Greco-roman and freestyle wrestlers. *Official International Journal of Wrestling Sciences* , 3(1)
- Mirzaei, B., Curby, D. G., Barbas, I., & Lotfi, N. (2011). Anthropometric and physical fitness traits of four-time World Greco-Roman wrestling champion in relation to national norms: A case study. *Journal of Human sport and Exercise*, 6(2), 406-413.
- Moir, G., Sanders, R., Button, C., & Glaister, M. (2008). The influence of anthropometric and physiological variables on vertical jump and sprint performance in male athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 805-813.
- Noh, J. W., Kim, J. H., & Kim, J. (2014). Somatotype analysis of freestyle wrestlers compared with nonathletes for health science research. *Toxicology and Environmental Health Sciences*, 6(4), 244-250.
- Norton, K., Olds, T., Olive, S., & Craig, N. (1996). Anthropometry and sports performance. *Sports Medicine*, 22(2), 126-138.
- Perez Armendariz, M.L., Adhikari, R., Bawari, B., Varamenti, E., Pullinger, S.A. (2023). Anthropometric characteristics, somatotype, and body composition of Indian female combat sport athletes: Acomparison between boxers, judokas and wrestlers. *Int J od Kinantropometry*, 3(1):109-117.
- Popović, D. (1988). *Anthropological aspects of wrestling sports training*. Belgrade: Sports Academy.
- Popović, D. (1988). Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih džudista. U *Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu*. Niš: Filozofski fakultet.

- Rahmani, F., & Mirzaei, B. (2019). Anthropometric profile of elite Azerbaijani senior greco-roman wrestlers. *Pedagogy, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (4), 196-201.
- Rahmat, A. J., Arsalan, D., Bahman, M., & Hadi, N. (2016). Anthropometrical profile and biomotor abilities of young elite wrestlers. *Физическое воспитание студентов*, (6), 63-69.
- Ramirez-Velez, R., Argothyd, R., Meneses-Echavez, J. F., Sanchez-Puccini, M. B., Lopez-Alban, C. A., & Cohen, D. D. (2014). Anthropometric characteristics and physical performance of colombian elite male wrestlers. *Asian journal of sports medicine*, 5(4).
- Reale, R., Burke, L. M., Cox, G. R., & Slater, G. (2020). Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *European journal of sport science*, 20(2), 147-156.
- Reilly, T., Morris, T., & Whyte, G. (2009). *The physiology of boxing and wrestling: Implications for training and competition*. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(2), 123-131.
- Roklicer, R.; Rossi, C.; Bianco, A.; Štajer, V.; Maksimovic, N.; Manojlovic, M.; Gilic, B.; Trivic, T.; Drid, P. (2022). Rapid Weight Loss Coupled with Sport-Specific Training Impairs Heart Rate Recovery in Greco-Roman Wrestlers. *Applied Sciences.*, 12, 3286. <https://doi.org/10.3390/app12073286>
- Roy, A. S., Dalui, R., Kalinski, M., & Bandyopadhyay, A. (2015). Anthropometric profile, body composition and vertical jump score in boxers and swimmers. *International journal of medicine and medical research*, (1, Iss. 1), 49-53.
- Ruzhdija, K., Popovski, L., Gontarev, S., & Markovski, N. (2013). Comparative Analysis Of Some Motor Tests Among The Greatest Wrestlers And Boxers In The Republic Of Macedonia. *Research in Physical Education, Sport & Health*, 2(2).
- Savić, M. (1986). Relacije bazičnih psihosomatskih dimenzija i specifičnih motoričkih sposobnosti boksera. Doktorska disertacija. Novi Sad: FFK Novi Sad.
- Savić, M. (1996). Psihosomatski status boksera i razvoj motoričkih sposobnosti. Novi Sad: FFK N Sad.
- Savić, Z. (1986a). *Motor abilities and physical preparation of wrestlers*. Belgrade: Institute of Physical Education.
- Savić, Z. (1986b). *Specific strength and endurance training for wrestlers*. Belgrade: Sports Academy.
- Savić, Z. (1996). *The role of physical conditioning in boxing performance*. Belgrade: Sports Academy.

- Savić, M. (1995.): Relacije bazičnih dimenzija i specifičnih motoričkih sposobnosti boksera - regresiona analiza. Komotini, International Congress on Physical Education Sport, Greece. 67.
- Shephard, R. J., & Astrand, P. O. (2000). *Endurance in sport*. Blackwell Science.
- Singh, J., & Singh, Y. M. (2022). Morphological Differences of Punjab (Mastuana) and Himachal Pradesh (Bilaspur) STC Boxers Ranging from Age 16 to 20 Years.
- Slimani, M., Miarka, B., & Chéour, F. (2017). Effects of competitive level and gender on anthropometric profile and physiological attributes in kickboxers. *Collegium antropologicum*, 41(3), 267-264.
- Smith, M.S. (2006). Physiological profile of senior and junior England international amateur boxers. *Journal of Sport Sciences Medicine*, 5:74–89
- Spanias, C., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). Anthropometric and physiological profile of mixed martial art athletes: A brief review. *Sports*, 7(6), 146.
- Sterkowicz-Przybycień, K., Gualdi-Russo, E., & Zaborski, K. (2011). Somatotype, body composition, and proportionality in polish top greco-roman wrestlers. *Journal of Human Kinetics*, 30(1), 141-148.
- TaheriChadorneshin, H., Rabiee, M. A., Arefi, R. G., Ramazani, F., & Yaghoubi, A. (2018). Correlation Between Anthropometric, Physical Fitness Traits, Lung Capacity, and Success of Iranian Elite Greco-Roman Wrestlers. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(4).
- Veitía, W. C., Pérez, S. A. L., Revuelta, M. E. G., & Campo, Y. D. (2021). Morphological evolution of Cuban super heavyweight boxers, 1976-2014. *Camp d*, 312.
- Wiacek, M., Tomasiuk, R., & Zubrzycki, I. Z. (2022). Correlations between Anthropometric Measurements and Sports Discipline Aptitude. *Applied Sciences*, 12(12), 5932.
- Zaborski, B., Šakiri, K., Đukanović, N., & Kostovski, Ž. (2015). Changes in the Physiological Processes During Training and Official Competitions in Young Karate Athletes/Promjene u fiziološkim procesima za vrijeme treninga i zvaničnih takmičenja kod mladih karatista. *Sports Science and Health*, 10(2).
- Zaccagni, L. (2012). Anthropometric characteristics and body composition of Italian national wrestlers. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 145-151.
- Zahorjević, A. (1976). Validacija instrumenata za ispitivanje psihosomatskog stanja i stepena treniranosti boksera. Novi Sad: Zavod za fizičku kulturu, Novi Sad.
- Zahorjević, M. (1976). *Physiological aspects of high-intensity training for boxers*. Zagreb: Faculty of Kinesiology.

- Zulić, M., & Milošević, M. (1987). Povezanost nekih antropometrijskih i biomotoričkih dimenzija sa udarnim impulsom đaku zuku. U (Ur.), Zbornik radova III. Kongresa pedagoga fizičke kulture Jugoslavije, Novi Sad, 1987, (pp. 393-396), Novi Sad: FFK Novi Sad
- Савић, М., Захорјевић, А. (1994.):Метријске карактеристике тестова за процену специфичних моторичких способности боксера. III Симиозијум "ФИС-Комуникације", Ниш.

Изјавувам дека имам извршено комплетна лектура на докторска дисертација,
на тема:

**„КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ВО НЕКОИ АНТРОПОМЕТРИСКИ
КАРАКТЕРИСТИКИ И МОТОРИЧКИ СПОСОБНОСТИ МЕЃУ БОРАЧИ
И БОКСЕРИ ОД РЕПУБЛИКА КОСОВО“** - изработена од страна на М-р
Агим Кека на Факултетот за физичко образование, спорт и здравје, Скопје при
Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

датум и место

лектор

М-р Марија А. Атанасова


27-211/2
Марија А. Атанасова
Овластен лектор
Република Северна Македонија