
THE INFLUENCE OF SPECIFIC MOTOR SPACE ON ATHLETIC DISCIPLINE 6KG SHOT PUT

Bejtulla Emini

Faculty of social science, Sport and sport science, University “Mother Teresa”, N.Macedonia
bejtulla.emini@unt.edu.mk

Abstract: The development of specific motor skills is a key element for achieving top results in a particular sport. These skills are directly related to the specific requirements of a particular sports discipline because they enable athletes to perform skilled movements with great efficiency and accuracy. In this direction, this research was conducted, which included a sample of 250 male respondents, aged 17, students from two municipal high schools in Kičevo (“Drita” and “Mirko Mileski”). The main goal was to determine the influence of predictor variables, represented through a set of 13 specific motor tests, on the criterion variable - 6kg shot put. The obtained data were processed with appropriate parametric statistical methods. Basic descriptive statistics and regression analysis were calculated to determine the influence of predictor variables on the criterion variable. According to the obtained results, the system of predictor specific motor variables has a statistically significant influence at the level ($p=0.00$) on the criterion variable - 6kg shot put. Also, the results obtained from the study create a large space for optimal planning and programming of physical education teaching. The precise identification of specific motor skills that can contribute to achieving higher results in this discipline reflects its practical value. Meanwhile, the possibility of generalizing the results is limited by gender and age category. We believe that by conducting such similar research, which will include both the female gender and other age categories, the scientific validity, as well as the practical applicability of the obtained results, will increase. This will also lead to the possibility of broader generalization, appropriate curricula and programs, as well as better programming of training processes by developing the specific motor skills necessary for the respective sport.

Keywords: specific motor skills, 6kg shot put, male respondents, practical application, physical education teaching

ВЛИЈАНИЕТО НА СПЕЦИФИЧНИОТ МОТОРЕН ПРОСТОР ВРЗ АТЛЕТСКАТА ДИСЦИПЛИНА ФРЛАЊЕ ЃУЛЕ ОД 6 КГ

Бејтула Емини

Факултет за општествени науки, Спорт и спортски науки, Универзитет „Мајка Тереза,
С.Македонија, bejtulla.emini@unt.edu.mk

Абстракт: Развивањето на специфичните моторички способности претставува клучен елемент за постигнувањето на врвни резултати во одреден спорт. Овие способности се директно поврзани со специфичните побарувања на одредената спортска дисциплина бидејќи им овозможуваат на спортистите да изведуваат вешти движења со голема ефикасност и точност. Во таа насока беше спроведено и ова истражување кое опфати примерок од 250 испитаници од машки пол, на возраст од 17 години, ученици од две општинските средни училишта од Кичево (“Дрита” и “Мирко Милески”). Како главна цел го имаше утврдувањето на влијанието на предикторските варијабли, претставени преку сет од 13 специфично моторички тестови врз критериумската варијабла - фрлање ѓуле од 6кг. Добиените податоци се обработени со соодветни параметриски статистички методи. Беше пресметана основна дескриптивна статистика и регресивна анализа за утврдување на влијанието на предикторските варијабли врз критериумската варијабла. Според добиените резултати, системот од предикторски специфични моторички варијабли има статистичко значајно влијание на ниво ($p=0,00$) врз критериумската варијабла фрлање ѓуле од 6кг. Исто така, добиените резултати од студијата создаваат голем простор за оптимално планирање и програмирање на наставата по физичко образование. Прецизното идентификување на специфично моторичките способности кои можат да допринесат за постигнување на повисоки резултати во оваа дисциплина, ја одразува неговата практична вредност. Додека пак, можноста за генерализација на резултатите е ограничена од полот и возрасната категорија. Сметаме дека со спроведување на вакви слични истражувања каде што ќе бидат опфатени и женскиот пол и други возрасни категории, се зголемува научната валидност, како и практичната применливост на добиените резултати. Од тука ќе произлегува и можноста за поширока генерализација,

соодветни наставни планови и програми како и подобро програмирање на тренажните процеси со развивање на специфичните моторички способности потребни за соодветниот спорт.

Клучни зборови: специфични моторички способности, ѓуле од бкг., испитаници од машки пол, практична примена, настава по физичко образование

1. ВОВЕД

Специјално програмираната наставна програма по физичко и здравствено образование, во која доминираат елементи од атлетика, значително влијае врз растот и развојот на децата особено во периодот на пубертет или адолесценција. Во овој период настануваат големи биолошки промени кои исто така вклучуваат промени во когнитивниот развој, но и во морфолошката структура на личноста. Затоа потребно е наставните програми да се планираат и програмираат според потребите на учениците во оваа возраст. Покрај тоа што се користат за рекреативни, атлетски, терапевтски и рехабилитациски цели, атлетските вежби играат особено важна улога во постигнувањето на образовните цели на сите образовни нивоа. Не е потребно да се има атлетски стадион за да се усвојат атлетските дисциплини во училиштата; наместо тоа, тие можат да се спроведуваат во училишниот двор, отворено спортско игралиште, спортска сала итн. Како резултат на тоа, спортовите сочинуваат значаен дел од наставната програма во основните и средните училишта. Атлетиката служи како основа за други спортски гранки каде што атлетските дисциплини се користат како физички вежби или вежби што се користат за време на фундаменталната и преодната фаза во спортскиот тренинг поради изобилството на физички вежби во кои преовладуваат природните форми на движење. Секоја атлетска дисциплина има комплекс од вежби што се единствени, односно специфични за неа. Вежбите од спортските дисциплини се соодветни за употреба поради нивната едноставна структура и потенцијалот за употреба во услови на природна инфраструктура. Во атлетските дисциплини вклучени во програмите по физичко образование, посебно внимание се посветува на целокупниот развој на младиот човек. Моторичките способности како и специфичните моторички способности (карактеристични за самиот спорт) се развиваат истовремено и систематски. Во фрлање ѓуле, основните моторни способности го претставуваат општиот невромускулен потенцијал, додека специфичните моторни способности ја претставуваат техничко-биомеханичката реализација на тој потенцијал во рамките на структурата на фрлачкото движење (Stefanović, R. 2017). Секоја атлетска дисциплина, па така и дисциплината фрлање ѓуле, има уникатни биомеханички карактеристики кои бараат специфичен тренинг за да се стане вешт (Anusha, M. K. B. D., et al. 2023).

2. МЕТОДИ НА РАБОТА

Ова истражување беше спроведено со цел да го утврди влијанието на предикторските варијабли, претставени преку сет од 13 специфично моторички тестови врз критериумската варијабла - фрлање ѓуле од бкг. Примерок од 250 испитаници од машки пол, на возраст од 17 години, ученици од две општинските средни училишта од Кичево (“Дрита” и “Мирко Милески”), беа вклучени во истражувањето, кои преку претходно спроведена анкета изјавија дека се здрави и можат да се подложат на физички оптоварувања во рамките на нивните способности. Како предмет на истражувањето беше поставен специфичниот моторички простор и неговото влијанието врз атлетската дисциплина – фрлање ѓуле од бкг. Податоците беа обработени со соодветни статистички анализи кои одговараат на видот на истражувањето. За утврдување на влијанието на системот на предикторски варијабли врз критериумската варијабла, најпрво е пресметана основна дескриптивна статистика, а потоа употребена е линеарна регресивна анализа со која што се пресметани следните статистички параметри: бета коефициенти, стандардна грешка на бета коефициенти, стандардизирана парцијална регресија, влијанието на целиот предикторски систем врз критериумските варијабли.

➤ Примерок на критериумска варијабла

1. фрлање на ѓуле од 6 кг.

Додека пак примерокот на предикторски варијабли, претставен е преку сет од 13 специфично-моторички променливи, и тоа:

➤ Примерок на специфични моторни варијабли

1. Абалак, вертикален скок од место (МВСМ)
2. Абалак од получукањ (МВСПЧ)
3. Фрлање ѓуле со две раце пред тело (МФЃПТ)
4. Издржај во згиб на вратило (МИЗВ.)
5. Петоскок од место (МПСМ.)

- | | |
|---|---------------|
| 6. Петоскок со појака нога | (МПСЈН.) |
| 7. Петоскок со послаба нога | (МПССН.) |
| 8. Спринт на 60 м. | (МС60м.) |
| 9. Спринт на 120 м. | (МС120м.) |
| 10. Трчање на 600 м. | (МТ600м.) |
| 11. Бенч со максимална тежина за 15 сек. | (МБМТ15сек.) |
| 12. Подигнување тег со нозе за 20 сек. | (МПТН20сек.) |
| 13. Качување на скала со тег на рамо за 20 сек. | (МТРКС20сек.) |

3. РЕЗУЛТАТИ

Табела бр. 1 Дескриптивна статистика на примерокот на специфични моторички варијабли

Descriptive Statistics										
Варијабли	N	Range	M	Max.	Sum	Mean	Std. Dev.	Var.	Skew.	Kurt.
МВСМ	226	92,5	77	169,5	24037	106,35	11,54	133,22	0,64	3,18
МВСПЧ	226	58,5	81,5	140	25323	112,04	11,38	129,51	-0,12	-0,15
МФЃПТ	226	1029	103	1132	163715	724,40	116,14	13489,1	-0,30	3,59
МИЗВ	226	107	0	107	6850,88	30,313	19,13	366,01	0,78	0,67
МПСМ	226	592	730	1322	234312	1036,78	113,01	12773,2	-0,35	-0,03
МПСЈН	226	1256	711	1967	231668	1025,08	138,58	19205,4	1,28	8,75
МПССН	226	725	670	1395	220570	975,97	123,88	15346,6	-0,10	0,06
МС60м	226	3,77	6,64	10,41	1840,95	8,14	0,70	0,49	0,67	0,35
МС120м	226	8,22	14,28	22,5	3973,42	17,58	1,52	2,33	0,56	0,06
МС600м	226	120,83	79,36	200,19	30884,6	136,65	17,40	302,96	0,79	1,83
МБМТ15сек	226	6	1	7	796	3,52	1,31	1,71	0,36	-0,31
МПТН20сек	226	17	0	17	2177	9,63	3,00	9,05	-0,80	1,19
МТРКС20сек	226	18	2	20	3096	13,69	2,96	8,77	-0,27	0,46

Извор: Податоците се преземени од сопствено истражување на авторот

Вредностите прикажани во табелата бр.1, ги претставуваат основните дескриптивни статистички показатели на специфичните моторички варијабли. Од нив може да се согледа дека стандардната девијација кај сите испитувани променливи е помала од 1/3 од аритметичката средина, што значи дека имаат добра чувствителност. Прикажаните вредности на минималните и максималните резултати се движат во граница на распонот кој е очекуван во однос на третираните варијабли. Од анализата на испакнатоста на Гаусовата крива (Skew.), со кои се утврдува симетричноста на дистрибуцијата на резултатот и од вредностите на заобленоста на Гаусовата крива (Kurt.), може да се заклучи дека сите добиени резултати се движат во рамката на препорачаните вредности. Исклучок прави варијаблата МПСЈН, која покажува отстапување и кај Kurt.=8.75, и кај Skew.=1.28, што ни укажува дека кај неа нема нормална дистрибуција на податоците.

Табела бр. 2 Регресивна анализа на специфично моторички варијабли со критериумската варијабла - Фрлање гуле од 6 кг. (КФРЃУ)

	BETA	St. Err.of BETA	B	St. Err. of B	t(212)	p-level
Intercept			75.68	143.485	.527	.59
МВСМ	-.1470	.112	-1.33	1.02	-1.30	.19
МВСПЧ	.2979	.127	2.75	1.17	2.33	.02
МФЃПТ	.345	.068	.31	.06	5.05	.00
МИЗВ	-.0303	.064	-.16	.35	-.47	.63

МПСМ	-.071	.104	-.06	.09	-.68	.49
МПСЈН	-.151	.114	-.11	.08	-1.32	.18
МПССН	.290	.138	.24	.11	2.09	.03
МС60м	-.140	.082	-20.94	12.32	-1.70	.09
МС120м	.13	.086	9.16	5.96	1.53	.12
МТ600м	.062	.065	.37	.39	.94	.34
МБМТ15сек	.052	.056	4.20	4.52	.92	.35
МПТН20сек	.1158	.058	4.04	2.05	1.97	.04
МТРКС20сек	.211	.061	7.49	2.19	3.41	.00

Извор: Податоците се преземени од сопствено истражување на авторот

Regression Summary for Dependent Variable: VAR29 (new.sta)

R= .64775959 R²= .41959249 Adjusted R²= .38400146

F(13,212)=11.789 p<.00000 Std.Error of estimate: 82.460

Влијанието на предикторите (специфични моторички варијабли) врз критериумот Фрлање ѓуле од 6 кг. прикажани во табелата бр. 2, укажува дека постои статистички значајно влијание на ниво од $p < 0,000$. Вредноста на коефициентот на мултиплата корелација е висока $R = .64$ со која се потврдува дека целиот предикторски систем на базични моторички варијабли имаат статистички значајно влијание врз критериумската варијабла Фрлање ѓуле од 6 кг. Коефициентот на детерминација е $R^2 = .41$ што го објаснува вкупниот варијабилитет на системот предиктори со критериумот за 41%. Останатиот дел од 59% може да се препише на други карактеристики и способности. Од оваа табела се гледа дека од сетот на предикторски променливи (специфичните моторички варијабли), статистички значајно влијание врз критериумот имаат: варијаблите: Фрлање ѓуле пред тело (МФГПТ), со вредност на коефициентот на $BETA = .345$ и со ниво на значајност $p = .000$, варијаблата Качување на скала со тег на рамо за 20 сек. (МТРКС20сек), со вредност на $BETA$ коефициентот $BETA = .211$ и со ниво на значајност $p = .00$, варијаблата абалак од получучањ (МВСПЧ), со вредност на $BETA = .127$ и со ниво на значајност $p < 0,02$, варијаблата Петгоскок со послаба нога (МПССН), со вредност на $BETA = .138$ и ниво на значајност $p < 0,03$ и варијаблата Подигнување тег со нозе за 20 сек. (МПТН20сек) со вредност на $BETA = .058$ и ниво на значајност $p < 0,04$.

4. ДИСКУСИЈА

Добиените резултати од ова истражување укажуваат дека перформансите за фрлање ѓуле се поврзани со силата и експлозивноста. Слични резултати добиле и Caughey, R. M., & Thomas, C. (2022), во нивното истражување исто така спроведено со средношколци спортисти ($n = 9$; $16,9 \pm 1$ години), каде што ја утврдиле врската помеѓу максималната сила, скокањето и спринтот со перформансите во фрлање ѓуле. Според Mansfield, P. J., & Neumann, D. A. (2023), спортистите во фрлање ѓуле мора да поседуваат сила, брзина и техника за да ги подобрат резултатите. Техниката на фрлање ѓуле вклучува комбинација од линеарни и ротациони движења, каде што секоја индивидуа има свој стил и има уникатни биомеханички карактеристики кои бараат специфичен тренинг за да се стане вешт (Anusha, M. K. V. D. et al. 2023). На ова се надоврзуваат и резултатите добиени во истражувањето на Adeel, M., et al. (2024), според кои фрлањето ѓуле бара употреба на клучна мускулатура и затоа плановите и програмите за тренинг и настава треба да се прилагодат за секоја индивидуа врз основа на нивниот телесна конституција, состав на мускулните влакна и невромускулна координација. Zhao, Y., & Zhao, K. (2023), во истражувањето спроведено на фрлачи на возраст од 14 до 18 години каде што биле испитувани, антропометриските, физичките и специфичните карактеристики на силата на фрлање ѓуле, дошле до сознанија кои укажуваат дека многу аспекти на физичката кондиција се важни при изведувањето во фрлачките дисциплини, што укажува дека специјализираниот развој на тинејџерските спортисти во фрлање во овој спорт е под влијание на нивниот целокупен развој на физичките моторни вештини. Спортистите кои се во адолесцентна фаза мора да дадат приоритет на силата, брзината и агилноста. Наодите од истражувањето спроведено на осумдесет спортисти на возраст $19,87 \pm 1,31$ години (Kanakapura Chananke Gowda, V. K., et al. 2024), сугерираат дека вклучувањето на тренинзите со кинематички синџир во програмите за фрлање ѓуле може да биде корисно и може да ги подобри перформансите во фрлањето и силата на мускулите на рамената. Thaqi, A., et al. (2021),

спроведиле истражување каде што примениле 12 неделна плиометриска програма за тренинг врз техниката на фрлање ѓуле. Добените резултати покажале подобрување на сите моторни способности поврзани со техниката на фрлање ѓуле, како што се моќ, сила, издржливост, брзина и забрзување. Развојот на основните моторни способности и на специфичните моторни способности во атлетиката треба да се одвива паралелно. (Bavčević, T., et al. 2008). Тие треба да се развиваат истовремено и систематски бидејќи основните моторни способности го претставуваат општиот невромускулен потенцијал, додека специфичните моторни способности ја претставуваат техничко-биомеханичката реализација на тој потенцијал во рамките на структурата на фрлачкото движење (Stefanović, R. (2017). Кај фрлачите на ѓуле, перформансите можат да бидат засегнати од силата на долните и горните екстремитети и затоа вежбите со „туркање“ се вообичаени кај нив (Hashimoto, S., et al. 2023 и Hashimoto, S., et al. 2025). Сите овие претходно спроведени истражуваат се во корелација со добените резултати од ова истражување.

5. ЗАКЛУЧОК

Од добиените резултати од оваа студија, може да се заклучи дека критериумската варијабла - Фрлање ѓуле од 6 кг. (КФРГ6кг) е под статистички значајно влијание на системот предикторни специфични моторни варијабли на ниво ($p=0,00$) со што се потврдува значењето на специфичните моторни способности и нивното влијание врз успешноста за остварување на квалитетен резултат кај дисциплината - Фрлање ѓуле. Изведбата во фрлање ѓуле е комплексна вештина, која зависи од повеќе фактори и бара совладување и значителен напор во атлетскиот развој. Резултатите придонесуваат за квалитетно спроведување на наставата по физичко образование, спорт и здравје, како и можност за спроведување на дополнителни истражувања од овој вид со вклучување и други фактори како што се техника на изведба, спроведување на испитувања и на женскиот пол, споредби и друго.

ЛИТЕРАТУРА

- Adeel, M., Lin, B. S., Chaudhary, M. A., Chen, H. C., & Peng, C. W. (2024). Effects of strengthening exercises on human kinetic chains based on a systematic review. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 9(1), 22. doi: 10.3390/jfmk9010022.
- Anusha, M. K. B. D., Gowda, V. K. K. C., & Sundaram, S. (2023). Video analysis of throwing techniques in Collegiate Shot-Put athletes: A visual exploration of throwing styles and performance factors. *Int. J. Exp. Res. Rev*, 32, 89-96. doi: 10.52756/ijerr.2023.v32.006
- Bavčević, T., Zagorac, N., & Katić, R. (2008). Development of biomotor characteristics and athletic abilities of sprint and throw in boys aged six to eight years. *Collegium Antropologicum*, 32(2), 433–441
- Caughey, R. M., & Thomas, C. (2022). Variables Associated with High School Shot Put Performance. *International journal of exercise science*, 15(6), 1357–1365. <https://doi.org/10.70252/LGRI2993>
- Hashimoto, S., Tominaga, T., Ohyama-Byun, K., & Sado, N. (2025). Three-dimensional upper limb joint kinetics during the release phase of the shot put and their relevance to performance. *Journal of Biomechanics*, 185, 112691. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2025.112691>
- Hashimoto, S., Fujimori, T., Ohyama-Byun, K., Okamoto, Y., Nakajima, T., & Sado, N. (2023). Distal muscle cross-sectional area is correlated with shot put performance. *Journal of Biomechanics*, 160, 111819. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2023.111819>
- Kanakapura Chananke Gowda, V. K., Subramanian, S. S., Mustafa Gaowgzeh, R. A., Ahmed Alsenany, S., Abdelaliem, S. M. F., Saeed Alabdullah, A. A., & Afnan, A. M. (2024). Effect of Kinematic Chain Exercise Protocol on Throwing Performance and Shoulder Muscle Strength among University Shot Put Athletes-A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical medicine*, 13(17), 4993. <https://doi.org/10.3390/jcm13174993>
- Mansfield, P. J., & Neumann, D. A. (2023). *Essentials of kinesiology for the physical therapist assistant e-book: essentials of kinesiology for the physical therapist assistant e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Stefanović, R. (2017). Development of specific motor skills and abilities in athletics. *Activities in Physical Education and Sport*, 7(2), 169–170.
- Thaqi, A., Berisha, M., & Asllani, I. (2021). The effect of plyometric training on performance levels of the shot put technique and its related motor abilities. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(3), 144–151. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0301>
- Zhao, Y., & Zhao, K. (2023). Anthropometric Measurements, Physical Fitness Performance and Specific Throwing Strength in Adolescent Track-and-Field Throwers: Age, Sex and Sport Discipline. *Applied Sciences*, 13(18), 10118. <https://doi.org/10.3390/app131810118>