

**ПРЕДИКЦИЈА РЕЗУЛТАТА НА ПОЛИГОНУ ЗА ПРОЦЕНУ СПЕЦИФИЧНЕ  
СПРЕТНОСТИ ПОЛИЦАЈАЦА НА ОСНОВУ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И  
БАЗИЧНИХ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ**

**Сажетак**

Циљ овог истраживања био је да утврди да ли је могуће извршити предикцију ефикасности реализације теста за процену специфичне спретности полицајца (Пол\_ССП1) на основу резултата њихових морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности (БМС). У истраживању је учествовало укупно 145 испитаника, који су подељени на субузорке у односу на пол (99 мушкараца просечне старости од  $28.1 \pm 6.1$  година и 46 жена просечне старости од  $25.5 \pm 3.8$ ). Специфична моторичка способност полицајаца дефинисана је ефикасношћу реализације Пол\_ССП1. Морфолошке карактеристике (висина тела, маса тела, БМИ, маса масног ткива и скелетних мишића, као и њихове релативне вредности) утврђене су помоћу мултиканалне биоелектричне импеданце (InBody 720). БМС су процењене батеријом тестова која је обухватила: максималне силе мишића прегибача леве и десне шаке, опружача ногу и леђа и брзину прираста мерених сила, скок удаљ из места, Абалак, време потребно за 15 склекова (мушкарци) или број склекова изведених за 10 секунди (жене), максималан број згибова, број претклона за 30 секунди, брзину трчања на 30 метара, шатл ран 300 јарди, Куперов тест и Илинојис тест агилности. Повезаност између зависне и независних варијабли израчуната је применом методе линеарне регресије (backward method). Све статистичке анализе реализоване су помоћу статистичког софтверског програма: SPSS for windows, R. 22.0. Истраживање је показало да се на основу морфолошких карактеристика и БМС може прогнозирати резултат који дефинише специфичну спретност полицајаца. Добијени резултати указују на то да ефикасност реализације Пол\_ССП1, осим од нивоа развијености специфичних моторичких способности, зависи и од морфолошких карактеристика и од нивоа развијености БМС.

**Кључне речи:** ПОЛИГОН / СПЕЦИФИЧНЕ МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ / ПОЛИЦИЈА / ТЕСТИРАЊЕ

# **PREDICTION OF RESULTS OF OBSTACLE COURSE FOR ASSESSMENT OF SPECIFIC ABILITIES OF POLICE OFFICERS BASED ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND BASIC MOTORIC ABILITIES**

## **Summary**

The goal of the research was to determine whether it is possible to make a prediction of the level of efficiency of realization of the obstacle course for assessment of specific abilities of police officers (OC\_SAPO1) based on their morphological characteristics and basic motoric abilities (BMA). A total of 145 subjects took part in the research, divided into sub-specimen on the account of their gender (99 men of an average age of  $28.1 \pm 6.1$  and 46 women of an average age of  $25.5 \pm 3.8$ ). The specific motoric ability of the police officers was defined by the level of the OC\_SAPO1 realization efficiency. Morphological characteristics (body height, body mass, BMI, body fat mass and skeletal muscle mass as well as their relative values) were determined by multichannel bioelectrical impedance (InBody 720). BMA were assessed by a battery of tests which comprised of: maximal isometric force of the left and right hand finger flexors, maximal isometric force of back and legs extensors and their rate of force development, standing long jump, Abalac jump test, time for 15 push-ups, maximal number of pull-ups, number of sit-ups with trunk rotation in 30 seconds, sprint over 30 meters, shuttle run 300 yards test, Cooper running test and Illinois agility test. The correlation between the dependent and independent variables was calculated by using the method of linear regression (backward method). All statistical analysis was realized with the help of statistic software program: SPSS for windows, R. 22.0. The research demonstrated that the result defining specific abilities in police officers can be predicted on the basis of their morphological characteristics and BMA. The obtained results indicate that the OC\_SAPO1 realization efficiency, beside the level of development of specific motoric skills, depends on morphological characteristics and BMA development level as well.

**Key words:** OBSTACLE COURSE / SPECIFIC MOTORIC ABILITIES / TESTING / POLICE

## 1. Увод

Полицијаци треба да буду способни да савладају и задрже осумњиченог, раздвоје особе које су у сукобу и контролишу масе (Anderson & Plecas, 2000; Vučković et al., 2011). Такође, морају бити способни да пруже помоћ угроженим а после саобраћајних незгода и у ванредним безбедносним ситуацијама као што су поплаве или пожари (Anderson et al., 2001; Boyce et al., 2008). Испуњење таквих задатака може бити екстремно физички захтевно, опасно по све учеснике и може да доведе до велике физичке исцрпљености (Strating et al., 2010). Да би полицајци могли ефикасно и безбедно да испуне наведене задатке морају бити физички способни (Bonneau & Brown, 1995; Boyce et al., 2008). Зато су физичке способности један од селекционих критеријума за рад у полицији и предмет едукације кадета (Sørensen et al., 2000; Strating et al., 2010; Dimitrijević et al., 2014). Такође, провера физичких способности полицајаца врши се периодично током радне каријере, а на основу постигнутих резултата на тестовима дефинише се ниво њихових професионалних перформанси и компетенција (Јанковић & Димитријевић, 2012). Нормативи морфолошких карактеристика, базичних моторичких способности (БМС) и специфичних моторичких способности (СМС) различито су одређени у односу на пол, године и професионалну специјализацију (Vučković et al., 2011; Јанковић & Димитријевић, 2012).

Дефинисање адекватних физичких способности за ефикасно решавање инцидентних ситуација, начин њиховог тестирања и одређивање норматива јесте велики и стални изазов. У досадашњој пракси истраживачи су се бавили проблемима квантификације физичких захтева које полицајци испуњавају током решавања инцидентних ситуација (Arvey et al., 1992; Bonneau & Brown, 1995; Anderson et al., 2001). Истраживања су показала да се у највећем броју случајева приликом употребе средстава принуде кретања одвијају у трајању од 60 до 120 секунди у зони субмаксималног или максималног напора. Том приликом полицајци се сусрећу са облицима кретања и моторичким задацима као што су: трчање, скакање, пузање, одржавање равнотеже, повлачење, пењање, подизање, ношење терета или вучење терета, одгуривање, привлачење и борење.

Друга група истраживања односиласе на утврђивање и унапређење БМС и СМС полицајаца коришћењем тестова-полигона, као што су: *Police Officers' Physical Abilities Test* – POPAT (Anderson & Plecas, 2000), *Police Physical Competency Test* – PCT (Strating et al., 2010) или *The Gender-Neutral Timed Obstacle Course* – GeNOCT (Jackson & Wilson, 2013). Ови тестови садрже специфичне задатке полицајаца у реалним условима који се односе на потеру, борбу и уклањање проблема. Међутим, ревалидацијом POPAT утврђено је да је време трчања током инцидентне ситуације у реалним околностима краће него у наведеним тестовима, да сегмент који се односи на борбу треба смањити и да треба поштовати логичан ток решавања инцидентне ситуације (Anderson et al., 2001). Због свега приказаног намеће се потреба да се специфичне физичке способности полицајаца процене тестом који траје краће од постојећих и који ће обухватати реалне полицијске задатке у решавању инцидентних ситуација. У односу на ранија истраживања (Anderson et al., 2001; Strating et al., 2010; Jackson & Wilson, 2013) на Криминалистичко-полицијској академији (КПА) конструисан је тест за процену специфичне спретности полицајаца (Пол\_ССП1). У досадашњим истраживањима утврђено је да је Пол\_ССП1 валидан моторички задатак и да правилним извођењем техничко-тактичких задатака из простора СМС сваки појединац долази у стресне ситуације нарастајућег физичког замора (Јанковић et al., 2015<sup>a</sup>). На основу времена потребног за реализацију, остварене максималне фреквенције срца и измерене концентрације лактата у капиларној крви утврђено је да је Пол\_ССП1 тест субмаксималног интензитета у анаеробно-гликолитичком режиму рада (Допсај & Јанковић, 2014).

Специфични задаци који се налазе у Пол\_ССП1 односе се на манипулацију пиштољем, употребу техника самоодбране, службене палице и средстава за везивање. Утврђено је да ефикасност реализације зависи од квалитета обуке, односно нивоа развијености наведених БМС и СМС (Јанковић et al., 2014<sup>a</sup>). Међутим, у досадашњим истраживањима није утврђена повезаност морфолошких карактеристика и БМС с резултатом теста Пол\_ССП1. Зато је циљ овог истраживања да утврди да ли је могуће извршити

предикцију ефикасности реализације Пол\_ССП1 на основу резултата морфолошких карактеристика и БМС полицајаца.

## 2. Метод

### 2.1. Узорак испитаника

У истраживању је учествовало укупно 145 испитаника просечне старости од  $27.3 \pm 5.6$  година, који су подељени на субзорке у односу на пол. Од укупног броја испитаника тестирано је 99 мушкараца просечне старости од  $28.1 \pm 6.1$  година (30 студената треће године КПА, 28 припадника полиције опште надлежности, 19 припадника Специјалне антитерористичке јединице и 22 испитаника који се рекреативно баве борилачким вештинама и који су имали неопходну едукацију за решавање СМС у оквиру Пол\_ССП1) и 46 жена просечне старости  $25.5 \pm 3.8$  (15 студенткиња треће године КПА, 14 полицајки и 17 испитаница које се рекреативно баве борилачким вештинама и које су имале исти едукативни третман као мушка група).

### 2.2. Узорак варијабли

У овом истраживању коришћено је осам варијабли из морфолошког простора и осамнаест варијабли БМС тестираних стандардним процедурама (Допсај и сар., 2010). Специфична моторичка способност полицајаца дефинисана је ефикасношћу реализације Пол\_ССП1 (Janković et al., 2015<sup>a</sup>).

#### *Варијабле морфолошких карактеристика*

Висина тела изражена у цм (TV)  
Маса тела изражена у кг (TM)  
Индекс телесне масе изражен у  $\text{kg/m}^2$  (BMI)  
Укупна маса масног ткива изражена у кг (MMT)  
Укупна маса скелетних мишића изражена у кг (MSM)  
Процент масног ткива (%MT)  
Процент скелетних мишића (%SM)  
Индекс протеина и масног ткива (PMI)

#### *Варијабле базичних моторичких способности*

Максимална изометријска сила прегибача прстију леве шаке ( $F_{\max}\check{S}L$ )  
Брзина прираста силе прегибача прстију леве шаке ( $_{RFD}\check{S}L$ )  
Максимална изометријска сила прегибача прстију десне шаке ( $F_{\max}\check{S}D$ )  
Брзина прираста силе прегибача прстију десне шаке ( $_{RFD}\check{S}D$ )  
Максимална изометријска сила опружача леђа ( $F_{\max}L$ )  
Брзина прираста силе опружача леђа ( $_{RFD}L$ )  
Максимална изометријска сила опружача ногу ( $F_{\max}N$ )  
Брзина прираста силе опружача ногу ( $_{RFD}N$ )  
Абалаков тест изражен у цм (ABL)  
Скок удаљ из места изражен у цм (DALj)  
Број претклона урађених за 30 секунди (TR)  
Максималан број згибова (ZGIB)  
Време потребно да се уради 15 склекова изражено у секундама (SKL)  
Број склекова изведених за 10 секунди (SKL)

Трчање 30 метара максималном брзином, старт из места. Резултат је изражен у секундама (30 m)  
 шатлран, тест трчањана 300 јарди. Резултат је изражен у секундама ( $\dot{S}AT_{300}$ )  
 Куперовтесту трајањоу од 12 минута. Резултат је изражен уметрима (КТ)  
 Илиноис тест агилности. Резултат је изражен у секундама ( $IA_{test}$ )  
 Време потребно за реализацију Пол\_ССП1. Резултат је изражен у секундама ( $t_{SSP1}$ )

Максимална изометријска сила изражена у DaN и експлозивна сила изражена DaN/sek.

### 2.3. Статистичке методе обраде података

У првом кораку обраде података примењена је метода дескриптивне статистичке анализе, којом су израчунати следећи параметри мера централне тенденције, мере дисперзије и мере облика дистрибуције података: аритметичка средина ( $\bar{X}$ ), стандардна девијација (SD), стандардна грешка аритметичке средине (sx), коефицијент варијације (cV), минимална и максимална вредност сваке посматране варијабле (Min, Max), показатељ степена нагнутости резултата коефицијент асиметрије (Skew), показатељ степена закривљености резултата – коефицијент спљоштености (Kurt), Колмогоров-Смирнов тест правилности дистрибуције (K-S).

Повезаност између зависне и независних варијабли израчуната је применом методе линеарне регресије (*backward method*). Све статистичке анализе реализоване су помоћу статистичког софтверског програма: *SPSS for windows, R. 22.0* (Hair et al., 1998).

### 3. Резултати

У Табели 1 приказани су резултати дескриптивне статистике свих посматраних морфолошких варијабли тестираних испитаника из популације мушкараца. У Табели 2 приказани су сви резултати дескриптивне статистике свих посматраних варијабли БМС и ефикасности реализације Пол\_ССП1 тестираних испитаника из популације мушкараца.

**Табела 1.** Резултати дескриптивне статистике морфолошких карактеристика мушких испитаника

	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	Skew.	Kurt.	cV	sx	sx%	K-S	Sig.
TV (cm)	181.23	5.62	196.50	166.10	0.24	0.48	0.03	0.56	0.31	0.068	0.200
TM (kg)	85.56	11.91	145.90	59.00	1.17	5.59	0.14	1.18	1.38	0.050	0.200
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.01	3.08	40.42	19.00	1.04	4.50	0.12	0.30	1.17	0.068	0.200
MMT (kg)	14.77	7.65	56.60	4.90	2.20	8.51	0.52	0.76	5.13	0.141	0.000
MSM (kg)	40.40	4.40	52.10	29.80	0.29	0.09	0.11	0.44	1.08	0.077	0.155
%MT	16.73	6.38	38.79	6.10	1.07	1.21	0.38	0.63	3.77	0.116	0.002
%SM	47.54	3.90	54.46	34.96	-0.86	0.69	0.08	0.39	0.81	0.138	0.000
PMI	1.17	0.51	3.04	0.31	1.02	1.48	0.44	0.05	4.35	0.116	0.002

**Табела 2.** Резултати дескриптивне статистике базичних моторичких способности мушких испитаника

	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	Skew.	Kurt.	cV	sx	sx%	K-S	Sig.
F <sub>max</sub> ŠL	49.76	7.88	70.10	31.60	0.24	-0.28	0.16	0.78	1.57	0.054	0.200
R <sub>FD</sub> ŠL	47.42	22.72	143.17	12.20	1.41	3.17	0.48	2.25	4.74	0.091	0.040
F <sub>max</sub> ŠD	53.66	7.26	75.30	37.80	0.31	0.57	0.14	0.72	1.34	0.059	0.200
R <sub>FD</sub> ŠD	48.16	21.37	118.58	13.29	0.87	0.30	0.44	2.12	4.39	0.139	0.000
F <sub>max</sub> L	159.58	19.54	226.50	113.70	0.30	1.08	0.12	1.94	1.21	0.077	0.157
R <sub>FD</sub> L	66.12	21.44	137.05	33.42	0.97	0.91	0.32	2.12	3.21	0.112	0.004
F <sub>max</sub> N	155.60	20.51	225.00	101.80	0.22	1.09	0.13	2.03	1.31	0.080	0.120
R <sub>FD</sub> N	66.48	22.92	153.37	30.69	1.57	3.11	0.34	2.27	3.41	0.145	0.000
ABL	40.36	6.33	56.00	22.60	-0.04	0.06	0.16	0.63	1.55	0.043	0.200
DALj	223.14	20.52	267.00	145.00	-1.31	3.24	0.09	2.03	0.91	0.104	0.010
TR	26.12	4.71	33.00	10.00	-1.28	1.81	0.18	0.47	1.79	0.141	0.000
ZGIB	11.59	7.67	32.00	0.00	0.27	-0.54	0.66	0.76	6.55	0.068	0.200
SKL	13.15	2.91	23.50	9.64	1.62	2.38	0.22	0.29	2.19	0.163	0.000
30m	4.66	0.24	5.35	4.12	0.36	0.15	0.05	0.02	0.51	0.079	0.121
ŠAT <sub>300</sub>	66.64	5.14	86.65	57.79	1.57	3.75	0.08	0.51	0.76	0.122	0.001
KT	2484.08	343.24	3600.00	1680.00	0.14	0.33	0.14	33.99	1.37	0.061	0.200
IA <sub>test</sub>	19.04	1.60	25.04	16.55	0.98	2.28	0.08	0.16	0.83	0.082	0.095
t <sub>SSP1</sub>	88.29	10.61	120.43	61.45	0.23	0.39	0.12	1.05	1.19	0.052	0.200

F<sub>max</sub>ŠL (DaN); R<sub>FD</sub>ŠL (DaN/sek); F<sub>max</sub>ŠD (DaN); R<sub>FD</sub>ŠD (DaN/sek); F<sub>max</sub>L (DaN); R<sub>FD</sub>L (DaN/sek); F<sub>max</sub>N (DaN); R<sub>FD</sub>N (DaN/sek); ABL (cm); DALj (cm); TR<sub>m</sub> (br.); ZGIB (br.); SKL<sub>m</sub> (sek.); 30m (sek.); ŠAT<sub>300</sub> (sek.); KT (m); IA<sub>test</sub> (sek.); t<sub>SSP1</sub> (sek.)

У Табели 3 приказани су резултати дескриптивне статистике свих посматраних морфолошких варијабли тестираних испитаника популације жена, а у Табели 4 приказани су њихови резултати посматраних варијабли БМС и ефикасности реализације Пол\_ССП1.

**Табела 3.** Резултати дескриптивне статистике морфолошких карактеристика женских испитаника

	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	Skew.	Kurt.	cV	Sx	sx%	K-S	Sig.
TV (cm)	168.69	4.19	179.10	157.60	0.24	0.84	0.02	0.61	0.36	0.076	0.200
TM (kg)	60.56	6.24	79.30	45.20	0.54	1.38	0.10	0.91	1.50	0.096	0.200
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.23	1.48	24.72	18.20	0.42	-0.05	0.07	0.22	1.02	0.130	0.052
MMT (kg)	13.89	3.60	21.20	7.80	0.21	-0.73	0.26	0.53	3.78	0.060	0.200
MSM (kg)	25.63	2.46	34.10	19.60	0.37	2.71	0.10	0.36	1.40	0.103	0.200
%MT	22.54	4.14	30.50	13.60	-0.28	-0.48	0.18	0.60	2.68	0.137	0.031
%SM	42.42	2.47	47.83	37.50	0.34	-0.31	0.06	0.36	0.85	0.137	0.031
PMI	0.71	0.20	1.26	0.44	0.96	0.27	0.28	0.03	4.06	0.204	0.000

**Табела 4.** Резултати дескриптивне статистике базичних моторичких способности женских испитаника

	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	Skew.	Kurt.	cV	Sx	sx%	K-S	Sig.
$F_{\max}\dot{S}L$	29.87	4.75	37.50	19.90	-0.36	-0.87	0.16	0.69	2.32	0.111	0.200
${}_{RFD}\dot{S}L$	33.63	13.85	73.33	12.63	0.86	0.51	0.41	2.02	6.01	0.176	0.001
$F_{\max}\dot{S}D$	32.13	4.86	41.10	20.05	-0.39	-0.53	0.15	0.71	2.20	0.107	0.200
${}_{RFD}\dot{S}D$	38.42	16.80	79.81	9.01	0.72	-0.24	0.44	2.45	6.38	0.143	0.019
$F_{\max}L$	102.86	15.43	156.90	77.00	0.73	1.76	0.15	2.25	2.19	0.108	0.200
${}_{RFD}L$	45.40	15.76	81.26	15.49	0.90	0.36	0.35	2.30	5.06	0.154	0.008
$F_{\max}N$	98.52	14.32	135.10	71.30	0.34	0.02	0.15	2.09	2.12	0.095	0.200
${}_{RFD}N$	44.01	13.25	74.59	23.53	0.34	-0.76	0.30	1.93	4.39	0.092	0.200
ABL	28.10	3.55	35.70	21.20	0.22	-0.57	0.13	0.52	1.84	0.100	0.200
DAL <sub>j</sub>	171.35	18.65	208	140	0.28	-0.78	0.11	2.72	1.59	0.111	0.200
TR <sub>z</sub>	22.58	3.24	29.00	16.00	-0.38	-0.65	0.14	0.47	2.09	0.170	0.002
SKL <sub>z</sub>	6.86	2.29	11.00	2.00	-0.10	-0.74	0.33	0.33	4.88	0.096	0.200
30m	5.32	0.36	6.40	4.44	0.11	1.58	0.07	0.05	0.99	0.085	0.200
$\dot{S}AT_{300}$	75.21	4.97	87.39	64.20	0.10	0.39	0.07	0.72	0.96	0.121	0.091
KT	2074.30	277.29	2720	1470	-0.05	-0.24	0.13	40.45	1.95	0.113	0.175
IA <sub>test</sub>	22.07	1.54	25.38	19.52	0.23	-0.67	0.07	0.22	1.02	0.072	0.200
t <sub>SSP1</sub>	103.71	10.34	128.65	81.78	0.26	-0.22	0.10	1.51	1.45	0.055	0.200

$F_{\max}\dot{S}L$  (DaN);  ${}_{RFD}\dot{S}L$  (DaN/sek);  $F_{\max}\dot{S}D$  (DaN);  ${}_{RFD}\dot{S}D$  (DaN/sek);  $F_{\max}L$  (DaN);  ${}_{RFD}L$  (DaN/sek);  $F_{\max}N$  (DaN);  ${}_{RFD}N$  (DaN/sek); ABL (cm); DAL<sub>j</sub> (cm); TR<sub>z</sub> (br.); SKL<sub>z</sub> (br.); 30m(sek.);  $\dot{S}AT_{300}$  (sek.); KT (m); IA<sub>test</sub> (sek.); t<sub>SSP1</sub> (sek.)

Код свих тестираних мушкараца приказани модел добијен *backward* методом селекције варијабли описао је 54.1% варијабилитета присутног у подацима, на правивши притом стандардну грешку оцене од 7.5 и укључио је следеће варијабле: TV, TM, %MT,  $F_{\max}N$ , DAL<sub>j</sub>,  $\dot{S}AT_{300}$ , TR<sub>m</sub> и IA<sub>test</sub>, од чега су најзначајније: %MT, TR<sub>m</sub> и IA<sub>test</sub> (p = 0.047, p = 0.000, p = 0.048, респективно). Код свих тестираних жена модел је описао 58.9% варијабилитета присутног у подацима направивши притом стандардну грешку оцене од 7.31. У модел су укључене следеће варијабле са високим нивоом значајности: TM (p = 0.016), BMI (p = 0.001), %SM (p = 0.001),  $F_{\max}\dot{S}L$  (p = 0.012),  $F_{\max}\dot{S}D$  (p = 0.011),  ${}_{RFD}\dot{S}L$  (p = 0.026) и  $\dot{S}AT_{300}$  (p = 0.009). Резултати су приказани у Табели 5 (мушкарци) и Табели 6 (жене).



**Табела 5.** Сажетак модела мултипле линеарне регресије мушкарци

Модел	R	R <sup>2</sup>	Прилагођени R <sup>2</sup>	Стандардна грешка оцене	
12	0.735	0.541	0.500	7.501	
Коефицијенти					
Модел 12	Нестандардизовани коефицијенти		Стандардизовани коефицијенти	Т	р.
	Б	Стандардна грешка	Бета		
Константа	-2.008	38.619		-0.052	0.959
TV (cm)	0.293	0.196	0.155	1.496	0.138
TM (kg)	-0.156	0.112	-0.175	-1.386	0.169
%MT	0.449	0.223	0.270	2.014	0.047
F <sub>max</sub> N (DaN)	-0.055	0.035	-0.118	-1.577	0.118
DALj (cm)	0.102	0.059	0.198	1.726	0.088
ŠAT <sub>300</sub> (sek.)	0.310	0.282	0.150	1.099	0.275
TR <sub>m</sub> (br.)	-0.940	0.243	-0.417	-3.875	0.000
IA <sub>rest</sub> (sek.)	1.461	0.728	0.220	2.006	0.048

**Табела 6.** Сажетак модела мултипле линеарне регресије жене

Модел	R	R <sup>2</sup>	Прилагођени R <sup>2</sup>	Стандардна грешка оцене	
12	0.767	0.589	0.500	7.308	
Коефицијенти					
Модел 12	Нестандардизовани коефицијенти		Стандардизовани коефицијенти	Т	р.
	Б	Стандардна грешка	Бета		
Константа	-172.420	60.650		-2.843	0.007
ТМ (kg)	-0.970	0.383	-0.585	-2.530	0.016
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	6.553	1.901	0.963	3.447	0.001
%SM	2.627	0.753	0.628	3.488	0.001
F <sub>max</sub> ŠL (DaN)	1.514	0.572	0.695	2.646	0.012
F <sub>max</sub> ŠD (DaN)	-1.631	0.609	-0.767	-2.678	0.011
F <sub>max</sub> L (DaN)	-0.135	0.130	-0.202	-1.040	0.305
ŠAT <sub>300</sub> (sek.)	0.865	0.311	0.416	2.779	0.009
30m(сек.)	7.516	4.023	0.264	1.868	0.070

#### 4. Дискусија

Резултати мултипле линеарне регресије свих мушких испитаника дефинисали су модел који објашњава 50% варијабилитета присутног у тестираним морфолошким карактеристикама и базичним моторичким способностима (прилагођени R<sup>2</sup> = 0.500). Предиктори који омогућавају прогнозирање резултата Пол\_ССП1 с тачношћу од плус минус 7.50 секунди за тестиране мушкарце су: телесна висина, маса тела, проценат масног ткива, максимална изометријска сила мишића опружача ногу, брзинска снага мишића ногу, анаеробна способност, репетитивна снага прегибача трупа и агилност (Табела5).

На основу резултата мултипле линеарне регресије за све тестиране жене дефинисан је модел који објашњава 50% варијабилитета присутног у тестираним морфолошким карактеристикама и БМС (прилагођени R<sup>2</sup> = 0.500). На основу тога одређени су предиктори који омогућавају прогнозирање резултата Пол\_ССП1 с тачношћу од плус минус 7.31 секунде. Утврђено је да на време реализације Пол\_ССП1 утичу: маса тела, индекс масе тела и проценат скелетних мишића. Такође, модел обухвата максималне мерене изометријске силе леве шаке, десне шаке и леђа. На резултат полигона утичу још и максимална брзина трчања и анаеробна издржљивост (Табела 6).

На основу приказаних резултата могуће је дефинисати једначине спецификације модела предикције ефикасности реализације Пол\_ССП1 у односу на посматране морфолошке карактеристике и БМС за обе

популације. У Табели 7 приказани су фактори из простора морфолошких карактеристика и БМС који имају утицај на резултат Пол\_ССП1.

**Табела 7.** Коefицијенти предикције резултата Пол\_ССП1 за тестиране испитанике

	Мушкарци	Жене
TV (cm)	0.293	
TM (kg)	-0.156	-0.970
BMI (kg/m <sup>2</sup> )		6.553
%MT	0.449	
%SM		2.627
F <sub>max</sub> ŠL (DaN)		1.514
F <sub>max</sub> ŠD (DaN)		-1.631
F <sub>max</sub> L (DaN)		-0.135
F <sub>max</sub> N (DaN)	-0.055	
DALj (cm)	0.102	
TR (br.)	-0.940	
30m (sek.)		7.516
ŠAT <sub>300</sub> (sek.)	0.310	0.865
IA <sub>test</sub> (sek.)	1.461	

Приказани резултати омогућавају дефинисање формула предикције резултата Пол\_ССП1 за мушкарце и за жене:

1. Мушкарци

$$t_{SSP1} = (-2.008) + (0.293 \cdot TV) + (-0.156 \cdot TM) + (0.449 \cdot \%MT) + (0.055 \cdot F_{max}N) + (0.102 \cdot DALj) + (0.310 \cdot \dot{S}AT_{300}) + (-0.940 \cdot TR_m) + (1.461 \cdot IA_{test})$$

2. Жене

$$t_{SSP1} = (-172.420) + (-0.970 \cdot TV) + (6.553 \cdot BMI) + (2.627 \cdot \%SM) + (1.514 \cdot F_{max}\dot{S}L) + (-1.631 \cdot F_{max}\dot{S}D) + (-0.135 \cdot F_{max}L) + (0.865 \cdot \dot{S}AT_{300}) + (7.516 \cdot 30m)$$

Ранија истраживања показала су да постоје статистички значајне разлике у ефикасности реализације Пол\_ССП1 између мушкараца и жена (Janković et al., 2014<sup>b</sup>), као и да између специфичне спретности

полицајаца и основних морфолошких и БМС постоји висока статистички значајна повезаност резултата. Висока позитивна корелације утврђена је између  $t_{SSPI}$  и  $\dot{S}AT_{300}$  (Janković et al., 2015<sup>b</sup>). Такође, раније анализе показују да у процесу селекције и провере нивоа развијености БМС полицајаца у Републици Србији нису заступљени тестови за процену анаеробно-лактатне издржљивости (Јанковић & Димитријевић, 2012). С друге стране потврђено је да је Пол\_ССП1 тест чијом реализацијом се провоцира доминантно оптерећење у зони анаеробно-лактатног механизма стварања енергије за рад (Допсај & Јанковић, 2014) на шта наводе и овде добијени резултати с обзиром на то да и код мушкараца и код жена резултат теста ШАТ<sub>300</sub> утиче на предикцију ефикасности његове реализације. Добијени резултати потврђују да ефикасност реализације Пол\_ССП1, осим од нивоа развијености СМС, може да зависи и од морфолошких карактеристика, као и од нивоа развијености БМС са нагласком на анаеробно-лактатну издржљивост. Због тога сматрамо да се тест Пол\_ССП1 осим за процену специфичне спретности полицајаца може користити и као тест за процену анаеробно-лактатне издржљивости.

## 5. Закључак

Истраживање у којем је учествовало 99 мушкараца и 46 жена показало је да се на основу морфолошких карактеристика и БМС може прогнозирати резултат који дефинише специфичну спретност полицајаца. Другим речима, на основу добијених резултата линеарне регресије можемо тврдити да ефикасност реализације Пол\_ССП1, осим од нивоа развијености СМС, зависи и од морфолошких карактеристика, као и од нивоа развијености неких БМС.

У наредним истраживањима потребно је извршити додатна испитивања која би могла да помогну при формирању батерије и одабиру тестова за процену морфолошких карактеристика и БМС полицајаца. На тај начин би се помогло процесу селекције, едукације и последично повећању професионалне компетенције у области СФО.

## 6. Литература

- Anderson, S.G., Plecas, D.(2000). Predicting shooting scores from physical performance data. *An International Journal of Police Strategies & Management*, 23(4), 525–537.
- Anderson, S.G., Plecas, D., Segger, T. (2001). Police officer physical ability testing. Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24(1), 8–31.
- Arvey, R., Landon, T., Nutting, S., Maxwell, S. (1992). Development of Physical Ability Tests for Police Officers: A Construct Validation Approach. *Journal of Applied Psychology*, 6(77), 996–1009.
- Bonneau, J., Brown, J. (1995). Physical ability, fitness and police work. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 2, 157–164.
- Boyce, R., Ciulla, S., Jones, G., Boone, E., Elliott, S., Combs, C. (2008). Muscular Strength and Body Composition Comparison Between the Charlotte-Mecklenburg Fire and Police Departments. *International Journal of Exercise Science*, 1(3), 125–135.
- Dimitrijević, R., Koropanovski, N., Dopsaj, M., Vučković, G., Janković, R. (2014). The influence of different physical education programs on police students' physical abilities. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 37(4), 794–808.
- Допсај, М., Благојевић, М., Маринковић, Б., Миљуш, Д., Вучковић, Г., Коропановски, Н., Ивановић, Ј., Атанасов, Д., Јанковић, Р. (2010). Моделне карактеристике антропометријских показатеља и базично-моторичких способности (БМС) здравих и утренираних младих особа оба пола популациони показатељи Републике Србије, Бајина Башта: Форма.

- Допсај, М., Јанковић, Р. (2014). Валидност полигона специфичне спретности код студената Криминалистичко-полицијске академије: Метаболички и функционални показатељи физичког оптерећења. *Наука-безбедност-полиција*, 19(1), 185–199.
- Hair J., Anderson R., Tatham R., Black W. (1998). *Multivariate Data Analysis (Fifth Ed.)*. USA: Prentice – Hall, Inc.
- Jackson, C.A., Wilson, D. (2013). The Gender-Neutral Timed Obstacle Course: a valid test of police fitness? *Occupational Medicine*, 63, 479–484.
- Јанковић, Р., Димитријевић, Р. (2012). Стање и могућности унапређења начина процене моторичких способности у систему Министарства унутрашњих послова Републике Србије. *Култура полиса*, 9(1), 419–435.
- Janković, R., Dopsaj, M., Dimitrijević, R., Vučković, G., Koropanovski, N. (2014a). Differences between motor and metabolic-functional efficiency of police officers when estimating their performance using the special proficiency test, depending on their professional specialization. In D. Mitić (Ed.), *Proceeding book of: International Scientific Conference: Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status With Children, Youth and Adults*, (pp. 66–74), Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.
- Janković, R., Dopsaj, M., Dimitrijević, R. (2014b). Differences of metabolic and physical reactions to specific physical stress within the body of the Academy of Criminalistic and Police Studies Students. In D. Kolarić (Ed.), *Proceeding book of: International scientific conference Archibald Reiss days*, (pp. 129–136), Belgrade: Academy of Criminalistic and Police Studies.
- Janković, R., Dopsaj, M., Dimitrijević, R., Savković, M., Vučković, G., Koropanovski, N. (2015a). Validity and reliability of the test for assessment of specific physical abilities of police officers in anaerobic-lactate work regime. *Facta Universitatis – series: Physical Education and Sport*, 13(1), 19–32.
- Janković, R., Dimitrijević, R., Vučković, G., Blagojević, M. (2015b). Correlation of results of obstacle course for assessment of specific physical abilities of police officers with morphological characteristics and basic physical abilities. In S. Pantelić (Ed.), *Proceeding book of: International scientific conference: FIS communication 2015*, (in press), Niš: Faculty of Sport and Physical Education.
- Sörensen, L., Smolander, J., Louhevaara, V., Korhonene, O., Oja, P. (2000). Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: a 15-year follow-up study. *Occupational Medicine*, 50(1), 3–10.
- Strating, M., Bakker, R., Dijkstra, G., Lemmink, K., Groothoff, J.W. (2010). A job-related fitness test for the Dutch police. *Occupational Medicine*, 60: 255–260.
- Vučković, G., Subošić, D., Kekić, D. (2011). Physical abilities of police officers as prerequisite for suppressing violence at sporting events in the Republic of Serbia. *Facta universitatis – series: Physical Education and Sport*, 9(4), 385–397.