

## ANALIZA SUĐENJA SVJETSKOG PRVENSTVA U MUŠKOJ SPORTSKOJ GIMNASTICI U LONDONU 2009 GODINE

Almir Atiković<sup>1</sup>, Sunčica Delaš Kalinski<sup>2</sup>, Snežana Bijelić<sup>3</sup> i Nadija Avdibašić Vukadinović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultet za tjelesni odgoj i sport, Univerzitet u Tuzli, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>Kineziološki fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska

<sup>3</sup>Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Banja Luci, Bosna i Hercegovina

ORIGINALNI NAUČNI ČLANAK

doi: 10.5550/sgia.110702.se.087K

COBISS.BH-ID: 2426648

UDK: 796.411(410.111.11)''2009''

### SAŽETAK

Na uzorku od 176 gimnastičara, analizirane su ocjene studija sa Svjetskog prvenstva u muškoj sportskoj gimnastici, koje se je održalo u Londonu 2009. godine. Predmet analize je kvalitet ocjenjivanja sudija u kvalifikacijama (C I) na osnovu važećeg pravilnika za ocjenjivanje Međunarodne gimnastičke federacije (C I). Problem je bio određivanje razlika ocjena sudija na spravama i između sudija na pojedinim spravama od E1 do E6 sudije. Osnovni cilj rada bio je da se ustanovi pouzdanost ocjenjivanja sudija i da li važeći Pravilnik za ocjenjivanje (Federation Internationale de Gymnastique, 2009b) treba revidirati po pitanju ujednačavanja ocjena na spravama. Razlike su testirane za ocjene komisija D, E i rezultat na svim spravama u višeboju: parteru, konju s hvataljkama, krugovima, preskoku, razboju i vratilu. Preskok ima najveću srednju D i E ocjenu, a konj s hvataljkama najniže srednje D i E ocjene. T-testovi su pokazali da se ove dvije sprave značajno razlikuju od drugih sprava. Pouzdanost je izračunata sa ICR, Kronbah alfa, razlike između ocjena komisije od E1 do E6 su testirane uz pomoć faktorske analize metodom prave glavne komponente. Svi podaci su analizirani uz pomoću statističkoga paketa SPSS 17.0. Rezultati pokazuju vrlo visoku pouzdanost (Kronbah alfa je u rasponu je od 0,94 do 0,98)

**Ključne riječi:** muška sportska gimnastika, suđenje, pravilnik za ocjenjivanje (FIG).

### UVOD

U sportskoj gimnastici naglasak je na estetskoj komponenti, koja mora biti izvedena u skladu sa konvencionalno određenom strukturom kretanja. Iako se načini ocjenjivanja u pojedinim sportovima međusobno razlikuju: bilo prema broju sudija, postavljenih kriterija ili načina izračunavanja konačnog rezultata, za pojedine sportove kao što su (umjetničko klizanje, skokovi u vodu, sinhrono plivanje, ritmička gimnastika) karakteristično je, da sudije vrednuju kvalitet takmičarevih učinaka na osnovu prikaznih sastava. Svaki takmičar izvede na takmičenju u sportskoj gimnastici svoj takmičarski sastav, koji se ocjenjuje sa dva aspekta: sadržaj i izvođenje vježbe. Danas su na snazi kod ocjenjivanja sportske gimnastike međunarodni takmičarski pravilnici za ocjenjivanje za mušku i žensku sportsku gimnastiku, koji se dopunjuju sa novim elementima i izdaju nakon završenog olimpijskog ciklusa. Muški takmičarski pravilnik za ocjenjivanje je

sastavila Muška tehnička komisija *Međunarodnog gimnastičkog saveza* (FIG).

Prve jedinstvene upute FIG za ocjenjivanje gimnastičkih vježbi su nastale 1949. godine pod nazivom „pravila bodovanja“. Danas Pravilnik za ocjenjivanje iz sportske gimnastike obuhvata sedam nivoa po stepenu težine. Početni stepen težine predstavlja nivo A, slijedeći nivoi su B, C, D, E, F i G. Posljednji predstavlja najveći stepen težine (Federation Internationale de Gymnastique, 2009b). Osnovna namjena i cilj pravilnika za ocjenjivanje je osiguravanje što objektivnijeg vrednovanja sastava. Na svim spravama nalaze se nezavisni članovi sudijske komisije (D i E komisija): D komisija vrednuje (težine, posebne zahtjeve i bonus bodove) dok ocjenjivanje sudije započinju od 0,00 bodova na više, a E komisija vrednuje izvođenje sastava, tehniku izvođenja položaj tijela i sklad), a ocjenjivanje počinje od 10,00 bodova prema dolje. D komisija određuje početnu ocjenu sastava, a E komisija registruje greške u izvođenju s obzirom na tehniku

izvođenja, položaj tijela i sklad izvedenog sastava. Konačna ocjena se dobiva tako što se te dvije ocjene na kraju sabiraju u jednu konačnu ocjenu.

Nekoliko autora pokušali su procijeniti kvalitetu ocjenjivanja na različitim takmičenjima. Ansorge, Scheer, Laub i Howard (1978) pronašli su pristranost u rezultatima na osnovu redoslijeda po kojem se pojavljuju gimnastičarke u njihovom ekipnom redoslijedu. Ansorge i Scheer (1988) pronašli su pristranost sudija prema vlastitoj nacionalnoj ekipi nasuprot neposrednog konkurenata. Hraski (1988) analizira suđenje na Svjetskom kupu održanom 1982. godine u svim muškim disciplinama.

U ritmičkoj gimnastici, u svrhu studije, Popović (2000) je određivala pristranost međunarodnih sudija na takmičenju u ritmičkoj gimnastici na Olimpijskim igrama održanim u Sidneju 2000. godine. Rezultati provedene analize temelje se na ispitivanjima u proporcijama (u odnosu na broj velikih, manjih ili identičnih ocjena). Rezultati u kvalifikacijama za pojedinačno takmičenje u višeboju ukazuju na pristrasno ocjenjivanje takmičarki iz svojih zemalja. Ženske sudije su ocijenile gimnastičarke iz svojih zemalja s višim ocjena od ostalih ženskih sudija iz drugih zemalja.

Sands (2010) u svom istraživanju "Suđenje u pravom vremenu" spominje najveći problem vrednovanja, a to je: pouzdanost i valjanost. U svom radu, autor spominje da bi sudije mogli koristiti moderne tehnologije i to, odmah nakon izvođenja, da daju odbitke od ocjene, tako da manji broj sudija ostane u rangu. Drugi autori su se bavili tim pitanjem, kao što su Čuk i Forbes (2006) koji su napravili program za suđenje B komisije u realnom vremenu (RTJS) na Institutu za sport iz Australije. Program je poboljšao objektivnost ocjenjivanja od strane B komisije, a odbici su unošeni tokom izvođenja vježbe, i to se ne može kasnije mijeniti: sudije moraju odbiti brzo i precizno svaki put kad uvide pogreške. Ovaj program je kasnijeg odobren od strane Tehničke komisije *Evropske gimnastičke unije* (UEG), koji je prvi put zvanično korišten od strane na Evropskom prvenstvu održanom u Berlinu 2011. godine.

Leskošek, Čuk, Karácsony, Pajek i Bučar (2010) u rezultatima pokazuju vrlo visoku pouzdanost i zadovoljavajuću valjanost suđenja na Univerzijskim igrama. Valja naglasiti da se suđenje kvalitetnom razlikuje između sprava, sesija i sudija. U različitim sesijama i spravama, sva pouzdanosti mjerena je sa (Kronbah Alfom u rasponu od 0,92 do 0,99, ICC, Armorova teta) su više od 0,90. Ovo ukazuju na tendenciju da je malo niža ocjena u finalu nego u kvalifikacijama i finalu po spravama. Čini se da nema sistematske razlike u pouzdanosti između

sprava. Ocjene na preskoku imaju tendenciju nižeg nivoa pouzdanosti od ostalih sprava u kvalifikacijama i višeboju. Armorova teta je u rasponu od 0,92 (na parteru) do 0,98 (na krugovima i vratilu), dok je u Beogradu Armorova teta u rasponu od 0,93 (na krugovima i preskoku finala u višeboju) do 0,99 (na vratilu kvalifikacije i finalu po spravama). Ocjene na vratilu imaju visoke rezultate pouzdanosti tokom sesije kvalifikacija i finala po spravama, ali samo u prosjeku finala višeboja.

## METODE

### Uzorak ispitanika

Naš uzorak je bio sastavljen od 176 gimnastičara koji su se takmičili na Svjetskom prvenstvu u Londonu 2009. godine u kvalifikacijama (C1). Na pojedinim spravama je bio manji broj gimnastičara jer je u pitanju kvalifikaciono takmičenje, gdje se takmiče samo specijalisti na pojedinim spravama, pa je i broj gimnastičara na pojedinima spravama znatno manji.

### Varijable

Iz službene knjige rezultata (Federation Internationale de Gymnastique, 2009a) napravili smo šest varijabli ocjena E sudija, D ocjena i jedna varijabla konačni rezultat (D + E ocjena) od 6 disciplina: parter (FX), konj sa hvataljkama (PH), krugovi (RI), preskok (VA), razboj (PB) i vratilo (HB).

### Metode obrade podataka

Za ocjenu svih sudija koristili smo verziju statističkoga paketa SPSS 17.0 za izračunavanje deskriptivne statistike, interkvartilnog raspona, Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije rezultata, Pirsonovu korelaciju, *t*-test razlika među ispitivanim rezultatima svih disciplina. Slijedeći rezultate, izračunata je pouzdanost i statistika uz pomoć Kronbah alfe. Na kraju je urađena i faktorska analiza, sa ciljem definiranja značajnih faktora. Statistička značajnost je izračunata na nivou od 5 posto ( $p < 0,05$ ) za sve statističke parametre osim Pirsonove korelacije ( $p < 0,01$ ).

## REZULTATI I DISKUSIJA

Srednje E i D ocjene (Tabela 1) variraju između disciplina, a za neke ocjene sudija, podaci nisu normalno distribuirani (npr. preskok i vratilo tokom kvalifikacija). Tu je i velika razlika u varijabilnosti rezultata. Takođe, najniža srednja ocjena na takmičenju ostvarena je na konju sa hvataljkama, a najviša na preskoku. Kolmogorov-Smirnov test pokazao je da samo preskok i vratilo

**TABELA 1**

Deskriptivna statistika i Kolmogorov - Smirnov Test

Skorovi	Disciplina	<i>n</i>	Range	MIN	MAX	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>SD</i>	Skew.	<i>SE</i>	Kurt.	<i>SE</i>	ICR	KS test	<i>p</i>
E	FX	133	3,175	6,100	9,275	8,217	56,087	646,722	-0,780	0,210	0,544	0,417	0,938	0,796	0,551
	PH	131	5,725	3,950	9,675	7,739*	83,478	955,464	-1,054	0,212	1,961	0,420	1,175	1,164	0,133
	RI	126	3,900	5,200	9,100	7,935	59,096	663,350	-1,205	0,216	2,128	0,428	0,800	1,114	0,167
	VA	176	2,225	7,375	9,600	8,722**	45,451	602,976	-0,648	0,183	-0,798	0,364	1,000	1,766	<b>0,004</b>
	PB	127	4,400	4,800	9,200	8,074	69,012	777,725	-1,114	0,215	1,735	0,427	1,000	1,294	0,070
	HB	127	5,300	3,550	8,850	7,798	75,099	846,323	-1,570	0,215	4,247	0,427	1,100	1,627	<b>0,010</b>
D	FX	133	3,000	3,700	6,700	5,549	54,200	625,060	-0,065	0,210	-0,593	0,417	0,925	0,935	0,346
	PH	131	5,900	0,800	6,700	5,137*	78,681	903,980	-1,081	0,211	3,178	0,419	1,000	0,957	0,319
	RI	126	4,400	2,400	6,800	5,427	80,983	909,034	-0,495	0,216	0,210	0,428	1,325	0,736	0,651
	VA	176	3,400	3,800	7,200	6,132**	53,878	714,778	-1,151	0,183	1,192	0,364	0,400	3,360	<b>0,000</b>
	PB	127	4,700	2,200	6,900	5,312	77,801	876,772	-0,858	0,215	1,018	0,427	1,200	1,024	0,245
	HB	127	5,500	1,700	7,200	5,311	88,561	998,032	-0,579	0,215	0,911	0,427	1,125	0,767	0,598
Svi	FX	133	5,700	10,075	15,775	13,684	91,241	1,052	-0,288	0,210	0,253	0,417	1,313	0,457	0,985
	PH	131	15,475	0,800	16,275	12,819*	161,806	1,859	-2,359	0,211	12,977	0,419	1,850	1,304	0,067
	RI	126	6,850	9,050	15,900	13,363	122,623	1,376	-0,622	0,216	0,427	0,428	1,744	0,762	0,606
	VA	176	5,600	11,200	16,800	14,779**	75,941	1,007	-0,646	0,183	0,734	0,364	1,138	0,724	0,672
	PB	127	7,850	8,100	15,950	13,367	127,460	1,436	-1,068	0,215	1,805	0,427	1,688	1,118	0,164
	HB	127	10,350	5,250	15,600	13,109	131,985	1,487	-1,464	0,215	5,462	0,427	1,681	1,095	0,181

Legenda: **E** – Sudijska ocjena; **D** – Sudijska ocjena; **All** – D i E sudijska ocjena; **FX** – Parter;

**PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo; **n** – Broj

gimnastičara; **M** – Srednja vrijednost; **MIN** – Nanjiža vrijednost; **MAX** – Najviša vrijednost;

**SE** – Standardna greška; **SD** – Standardna devijacija; **Skew.** – Koefficient spljoštenosti; **Kurt.**

– Koefficient izduženosti; **ICR** – Interguartilni rang; **KS test** – Kolmogorov Smirnov test nor-

malnosti distribucije; **p** – Vjerovatnoća na nivou  $p < 0,05$ ; \* – Minimalna srednja vrijednost;

\*\* – Maksimalna srednja vrijednost.

nemaju normalno distribuirane rezultate. Analizirajući sudačku komisiju E i srednje ocjene u svim disciplinama, razlika je za 0.938 bodova, D komisija se razlikuje za 0.965 bodova i sveukupni rezultat je različit za 1.96 bodova. *T*-testovi (Tabela 2) pokazuju značajnu razliku u 12 od 15 parova. Najznačajnije razlike bile su izražene kod slijedećih parova: konj sa hvataljkama i krugovi, konj sa hvataljkama i vratilo i krugovi i vratilo. Prosječna ocjena D komisije je najviša na preskoku i najniža na konju s hvataljkama. Slične rezultate sa Olimpijskih igara iz 2008. godine dobili su autori (Čuk i Atiković, 2009). Pirsonova korelacija između sudija (Tabela 3) uglavnom je vrlo visoka. Vrlo niska korelacija je na parteru i krugovima između prosječnih ocjena svih sudija sa sudijom E5 iz Egipta ( $r: 0,646; p < 0,01$ ) i sudijom E4 iz Katara ( $r: 0,817; p < 0,01$ ). Smatramo da je razlog takve razlike između sudija to što dolaze iz zemalja u kojima ritmička gimnastika nije dovoljno razvijena, pa samim tim nemaju dovoljno iskustva u

suđenju velikih takmičenja, kao što su Svjetski kup, Svjetsko prvenstvo i Olimpijske igre.

Uprkos svim rezultatima, indeksi pouzdanosti su prilično visoki. U različitim disciplinama, pouzdanost suđenja, mjerena je uz pomoć (Kronbah alfa -  $\alpha$ ), gdje je opšta vrijednost rezultata veća od 0,94. Čini se da nema sistematske razlike u pouzdanosti između disciplina. Rezultati na parteru imaju tendenciju niže pouzdanosti od ostalih disciplina u kvalifikacijama. Visoki rezultati na vratilu imaju najveći stepen pouzdanost u kvalifikacijama 0,98. Dobijeni rezultati su slični sa rezultatima autora (Leskošek i saradnici, 2010). Iako ovi rezultati nisu direktno uporedivi sa rezultatima iz 1982. godine sa Svjetskog kupa u Zagrebu (Hraski, 1988), čini se da je pouzdanost poboljšana tokom vremena, i kroz uvođenje novih pravila, pogotovo razdvajanjem sudija kroz sadržaj i formu vježbe. U Zagrebu se takmičilo samo 20 gimnastičara, svi u jednoj disciplini; ocjenjivalo ih je

**TABELA 2***Upareni uzorci T-test*

Par	Disciplina	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	95% Vjerovatnoće		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
					Interval razlika				
					Donji	Gornji			
1	FX - PH	500,954	624,156	54,533	393,068	608,841	9,186	130	<b>0,000</b>
2	FX - RI	356,151	573,548	51,096	255,026	457,275	6,970	125	<b>0,000</b>
3	FX - VA	-650,752	669,470	58,050	-765,581	-535,922	-11,210	132	<b>0,000</b>
4	FX - PB	210,039	622,011	55,195	100,811	319,268	3,805	126	<b>0,000</b>
5	FX - HB	486,220	650,974	57,765	371,906	600,535	8,417	126	<b>0,000</b>
6	PH - RI	-103,175	611,948	54,517	-211,070	4,721	-1,893	125	0,061
7	PH - VA	-1133,397	901,071	78,727	-1289,149	-977,645	-14,397	130	<b>0,000</b>
8	PH - PB	-253,937	624,932	55,454	-363,678	-144,196	-4,579	126	<b>0,000</b>
9	PH - HB	22,244	773,919	68,674	-113,660	158,148	0,324	126	0,747
10	RI - VA	-949,802	721,564	64,282	-1077,024	-822,579	-14,776	125	<b>0,000</b>
11	RI - PB	-165,476	574,777	51,205	-266,818	-64,235	-3,232	125	<b>0,002</b>
12	RI - HB	102,976	652,661	58,144	-12,097	218,050	1,771	125	0,079
13	VA - PB	811,220	766,749	68,038	676,575	945,866	11,923	126	<b>0,000</b>
14	VA - HB	1087,402	891,710	79,127	930,813	1243,991	13,743	126	<b>0,000</b>
15	PB - HB	276,181	688,294	61,076	155,313	397,049	4,522	126	<b>0,000</b>

Legenda: **FX** – Parter; **PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo; **M** – Srednja vrijednost; **SE** – Standardna greška; **SD** – Standardna devijacija; **t** – Studentova *t* distribucija; **df** – Stepene slobode; **p** – Vjerovatnoća.

pet sudija (glavni sudija i četiri zapisničara) koji su zajedno procjenjivali i težinu i izvođenje vježbe.

Sa analizom matrice izolovana je prva glavna komponenta (Tabela 5), gdje je prikazan koeficijent matrice spomenutih komponenti (korelacije vektora varijabli sa izolovanom glavnom komponentom), se može vidjeti da svih 6 sudija imaju relativno isti ili vrlo visok nivo povezanosti sa prvom glavnom komponentom. Prva glavna komponenta ima niske projekcije vektora za dvije discipline, za sudiju na parteru iz Egipta čija je vrijednost najniža u svim disciplinama 0,710, i sudija iz Katara na krugovima, koji se razlikuje od svih drugih sudija, što je najniža vrijednost za tu disciplinu 0,833. Može se zaključiti da se te sudije djelimično ne mogu uklopiti u prosjek ocjena sudija u tim disciplinama. Sve glavne komponente objašnjavaju različite ukupne varijabilite (kumulativni %), parter 83,8% zajedničkih varijanse cijelog sistema, konj sa hvataljkama 92,0%, krugovi 82,4%, što predstavlja najnižu vrijednost, preskok 92,0%, razboj 90,5%, a najveću vrijednost zajedničke varijanse cijelog sistema se nalazi na vratilo 93,8% (Tabela 6). Posmatrajući pojedinačni doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse, tj. relativni kumulativni doprinosi glavnih komponenti, može se vidjeti da (% varijanse) za prvu iznosi (parter

5,0%, za drugu (konj sa hvataljkama) 5,6%, za treću (krugovi) 4,9% što predstavlja najnižu vrijednost, za četvrtu (preskok) 5,5%, za petu (razboj) 5,4% i najvišu vrijednost ostvarilo je vratilo 5,6%

Tendencija koja se pojavljuje u procjenjivanju vježbi je proširenje rezultata objektivnih faktora i smanjenje rezultata subjektivnih (ljudskih) faktora. Uz razne pokušaje kvalitativnih poboljšanja, subjektivni ton i dalje je nužno prisutan prilikom ocjenjivanja gimnastičkih takmičenja, ponekad samo kao rezultat različitih perspektiva i pogleda na izvođenje vježbi, a ne tako rijetko kao rezultat subjektivnog interesa i prestiža. Objektivizacija suđenja takmičara je sve veći problem, zato što je uloženi napor mnogo veći nego prije a razlika između takmičara minimalna, čime se i mogućnost za grešku povećava.

## ZAKLJUČAK

U analizi rezultata prikazanih u ovom radu, preskok u poređenju s drugim disciplinama ima najniži odbitak od sudija E komisije, koji ocjenjuje izvođenje. Prosječni odbici u svim drugim disciplinama razlikuje od prosjeka za 0.797 bodova. Prosječna početna ocjena sudija D komisije na preskoku, govori nam o potrebi revidiranja

trenutnih pravila za ocjenjivanje (Federation Internationale de Gymnastique, 2009b), jer preskok ima puno veću početnu ocjenu od svih drugih disciplina, za 0,784 boda, dok je konačna ocjena veća čak za vrijednost od 1,510 bodova od prosječne vrijednost. Ocjene na preskoku bi trebale biti podjednake u rezultatima svih

disciplina, ali trenutno nije tako. Sa pravilnikom za ocjenjivanje iz 2009. godine, svi rezultati za šest disciplina nisu jednaki od strane sudijske komisije D, E i konačnog rezultata (D + E). Pouzdanost je velika na ovom Svjetskom prvenstvu 2009. godine u muškoj sportskoga gimnastici i kreće se u rasponu od 0,947

**TABELA 3**

*Pirsonov koeficijent korelacije između šest E sudija*

Disciplina	E1	E2	E3	E4	E5	E6
FX E_N133	JPN	VEN	LUX	ROU	EGY	ITA
Prosječan rezultat	0,969*	0,931*	0,974*	0,944*	0,646*	0,952*
PH E_N131	SLO	RUS	PUR	BRA	PRK	DEN
Prosječan rezultat	0,963*	0,967*	0,961*	0,973*	0,939*	0,947*
RI E_N126	BUL	FRA	GRE	QAT	JOR	RSA
Prosječan rezultat	0,935*	0,954*	0,931*	0,817*	0,897*	0,890*
VA E_N176	MEX	NZL	BLR	GER	CAN	ISL
Prosječan rezultat	0,944*	0,973*	0,922*	0,978*	0,971*	0,960*
PB E_N127	NED	KOR	LTU	ARG	CZE	POL
Prosječan rezultat	0,956*	0,933*	0,963*	0,942*	0,943*	0,963*
HB E_N127	ALG	POR	AUT	UKR	HUN	GBR
Prosječan rezultat	0,969*	0,965*	0,970*	0,966*	0,966*	0,971*

Legenda: **E** – Sudijska ocjena; **FX** – Parter; **PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo; **N** – Broj gimnastičara; **JPN** – Japan; **VEN** – Bolivarijska Republika Venecuela; **LUX** – Veliko Vojvodstvo Luksemburg; **ROU** – Rumunija; **EGY** – Arapska Republika Egipat; **ITA** – Republika Italija; **SLO** – Republika Slovenija; **RUS** – Ruska Federacija; **PUR** – Portoriko; **BRA** – Savezna Republika Brazil; **PRK** – Demokratska Narodna Republika Koreja; **DEN** – Kraljevina Danska; **BGR** – Republika Bugarska; **FRA** – Republika Francuska; **GRC** – Republika Grčka; **QAT** – Država Katar; **JOR** – Hašemitska Kraljevina Jordan; **RSA** – Južnoafrička Republika; **MEX** – Sjedinjene Meksičke Države; **NZL** – Novi Zeland; **BLR** – Republika Bjelorusija; **GER** – Savezna Republika Njemačka; **CAN** – Kanada; **ISL** – Republika Island; **NED** – Kraljevina Nizozemska; **KOR** – Republika Koreja; **LTU** – Republika Litva; **ARG** – Republika Argentina; **CZE** – Republika Češka; **POL** – Republika Poljska; **ALG** – Demokratska Narodna Republika Alžir; **POR** – Republika Portugal; **AUT** – Republika Austrija; **UKR** – Ukrajina; **HUN** – Republika Mađarska; **GBR** – Ujedinjena Kraljevina Velike Britanije i Sjeverne Irske; \* – Korelacija je značajana na nivou  $p < 0,01$ .

**TABELA 4**

*Pouzdanost rezultata E sudija*

Pregled Case obrade	FX		PH		RI		VA		PB		HB	
Statistička pouzdanost	$\alpha$	$n$	$\alpha$	$n$	$\alpha$	$n$	$\alpha$	$n$	$\alpha$	$n$	$\alpha$	$n$
	0,947	6	0,982	6	0,956	6	0,982	6	0,978	6	0,987	6

Legenda: **FX** – Parter; **PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo;  $n$  – Broj stavki;  $\alpha$  – Cronbachov indeks unutrašnje konzistentnosti.

**TABELA 5***Matrica komponente E sudija*

Sudije	FX	Komponenta 1	PH	Komponenta 1	RI	Komponenta 1	VA	Komponenta 1	PB	Komponenta 1	HB	Komponenta 1
E1	JPN	0,963	SLO	0,962	BUL	0,935	MEX	0,948	NED	0,957	ALG	0,970
E2	VEN	0,930	RUS	0,966	FRA	0,953	NZL	0,971	KOR	0,939	POR	0,960
E3	LUX	0,970	PUR	0,961	GRE	0,933	BLR	0,930	LTU	0,961	AUT	0,971
E4	ROU	0,943	BRA	0,971	QAT	0,833	GER	0,977	ARG	0,947	UKR	0,965
E5	EGY	0,710	PRK	0,944	JOR	0,902	CAN	0,970	CZE	0,946	HUN	0,968
E6	ITA	0,950	DEN	0,951	RSA	0,888	ISL	0,960	POL	0,960	GBR	0,972
Prosjeck E1 - E6		0,911		0,959		0,907		0,959		0,952		0,969

Legenda: **E** – Sudijska ocjena; **FX** – Parter; **PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo; **N** – Broj gimnastičara;; **JPN** – Japan; **VEN** – Bolivarijska Republika Venecuela; **LUX** – Veliko Vojvodstvo Luksemburg; **ROU** – Rumunija; **EGY** – Arapska Republika Egipat; **ITA** – Republika Italija; **SLO** – Republika Slovenija; **RUS** – Ruska Federacija; **PUR** – Portoriko; **BRA** – Savezna Republika Brazil; **PRK** – Demokratska Narodna Republika Koreja; **DEN** – Kraljevina Danska; **BGR** – Republika Bugarska; **FRA** – Republika Francuska; **GRC** – Republika Grčka; **QAT** – Država Katar; **JOR** – Hašemitska Kraljevina Jordan; **RSA** – Južnoafrička Republika; **MEX** – Sjedinjene Meksičke Države; **NZL** – Novi Zeland; **BLR** – Republika Bjelorusija; **GER** – Savezna Republika Njemačka; **CAN** – Kanada; **ISL** – Republika Island; **NED** – Kraljevina Nizozemska; **KOR** – Republika Koreja; **LTU** – Republika Litva; **ARG** – Republika Argentina; **CZE** – Republika Češka; **POL** – Republika Poljska; **ALG** – Demokratska Narodna Republika Alžir; **POR** – Republika Portugal; **AUT** – Republika Austrija; **UKR** – Ukrajina; **HUN** – Republika Mađarska; **GBR** – Ujedinjena Kraljevina Velike Britanije i Sjeverne Irske;

**TABELA 6***Matrica karakterističnih korjenova i ukupne pojašnjene varijanse*

Disciplina	Komponenta	Objašnjeno ukupno varijanse					
		Inicijalne sopstvene vrijednosti			Estrakcija sume zasiđenih kvadrata		
		Ukupno	% varijance	Kumultainvo %	Ukupno	% varijance	Kumultainvo %
FX	1	5,030	83,836	83,836	5,030	83,836	83,836
PH	1	5,522	92,036	92,036	5,522	92,036	92,036
RI	1	4,950	82,497	82,497	4,950	82,497	82,497
VA	1	5,524	92,060	92,060	5,524	92,060	92,060
PB	1	5,433	90,546	90,546	5,433	90,546	90,546
HB	1	5,629	93,822	93,822	5,629	93,822	93,822

Legenda: **FX** – Parter; **PH** – Konj sa hvataljkama; **RI** – Krugovi; **VA** – Preskok; **PB** – Razboj; **HB** – Vratilo.

do 0,987. Uz pomoć faktorske analize i analize matrice izolovane prve glavne komponente, utvrđeno je da se dvoje sudija djelimično mogu uklopiti u prosjek ocjena svih sudija na preskoku i krugovima. Sistem računanja koji su predložili autori (Bučar Pajek, Forbes, Pajek, Leskošek i Čuk, 2011) za iduća takmičenja bi bio dobro rješenje da se prevaziđu značajne razlike kod E sudijske komisije. Rezultati provedenog istraživanja mogu koristiti trenerima za planiranje taktike pripreme gimnastičara za višebojsko takmičenje, ekipno i pojedinačno po spravama..

## LITERATURA

- Ansorge, C. J., Scheer, J. K., Laub, J., & Howard, J. (1978). Bias in Judging Women's Gymnastics Induced by Expectations of Within-Team Order. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 49(4), 399–405.
- Ansorge, J. Ch., & Scheer, K. J. (1988). International bias detected in judging gymnastic competition at the 1984 Olympic games. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 59(2), 103–107.
- Bučar Pajek, M., Forbes, W., Pajek, J., Leskošek, B., & Čuk, I. (2011). Reliability of Real Time Judging System (RTJS). *Science of Gymnastics Journal*, 3(2), 47–54. Retrived from [http://www.fsp.uni-lj.si/mma\\_bin.php?id=20110602094248](http://www.fsp.uni-lj.si/mma_bin.php?id=20110602094248).
- Čuk, I., & Atiković, A. (2009). Are Disciplines in All-around Men's Artistic Gymnastics Equal? *Sport Scientific & Practical Aspects International Journal of Kinesiology*, 6(1&2), 8–13. Retrived from <http://www.sportspa.com.ba/download2009.html>
- Čuk, I. i Forbes, W. (2006). Kam greš, sojenje? U E. Kolar i S. Piletič (Ur.), *Gimnastika za trenerje in pedagoge 2* (pp. 76–86). Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije.
- Čuk, I., & Forbes, W. (2010). How apparatus difficulty scores affect all around results in men's artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 2(3), 57–63. Retrived from [www.fsp.uni-lj.si/mma\\_bin.php?id=2010093010022523](http://www.fsp.uni-lj.si/mma_bin.php?id=2010093010022523)
- Federation Internationale de Gymnastique (2006). *Code of Points for Men Artistic Gymnastics Competitions*. London: FIG.
- Federation Internationale de Gymnastique (2009a). *Artistics gymnastics book of results*. London: FIG.
- Federation Internationale de Gymnastique (2009b). *Code of Points for Men Artistic Gymnastics Competitions*. London: FIG.
- Hraski, Ž. (1988). Valorizacija suđenja u muškoj sportskoj gimnastici. *Kineziologija*, 20(2), 143–152.
- Leskošek, B., Čuk, I., Karácsony, I., Pajek, J., & Bučar, M. (2010). Reliability and validity of judging in mens artistic gymnastics at the 2009 University games. *Science of Gymnastics Journal*, 2(1), 25–34. Retrived from [http://www.fsp.uni-lj.si/mma\\_bin.php?id=2010020920531429](http://www.fsp.uni-lj.si/mma_bin.php?id=2010020920531429)
- Popović, R. (2000). International Bias Detected in Judging Rhythmic Gymnastics Competition at Sydney 2000 Olympic Games. *Facta Universitatis* 1(7), 1–13.
- Sands, B. (2011). Judging in “real time”. Retrived from <http://gymnasticscoaching.com/new/2010/11/bills-sands-judging-in-real-time/>.

Primljeno: 20. juna 2011. godine

Izmjene primljene: 23. novembra 2011. godine

Odobreno: 8. decembra, 2011. godine

Korespodencija:  
dr Almir Atiković  
Fakultet za tjelesni odgoj i sport  
2. oktobra 1  
75000 Tuzla  
Bosna i Hercegovina  
E-mail: [almir.atikovic@untz.ba](mailto:almir.atikovic@untz.ba)  
Telefon: 00387 61 830 730  
Faks: 00387 35 278 536