

**KAMENKA ŽIVČIĆ - LANC**

Zavod za kineziologiju sporta  
Fakultet za fizičku kulturu  
Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDC 796.414.5.063

Primljeno 20.10.1989.

**ANALIZA SUĐENJA U SPORTSKOJ GIMNASTICI  
NA DVOVISINSKIM RUČAMA****KLJUČNE RIJEČI**

sportska gimnastika / analiza suđenja / sutkinje / pravilnik za ocjenjivanje / prosuđivanje kvalitete / objektivnost

Osnovni je cilj ovog istraživanja analiza suđenja i provjera objektivnosti ocjenjivanja pojedinih sutkinja što su svoje ocjenjivanje bazirale na Pravilniku za ocjenjivanje u ženskoj sportskoj gimnastici, na jednoj od disciplina ženskog višeboja - dvovisinskim ručama. Za svaku od sutkinja analizirane su neke metrijske karakteristike njezina ocjenjivanja, a također su učinjene analize kako bi se utvrdila objektivnost ocjenjivanja pojedinih sutkinja i njihova utjecaja na konačnu ocjenu. Nakon provedenih analiza suđenja zaključuje se kako je grupa sutkinja doprinijela objektivnom formiranju konačne ocjene, te je na temelju svoje analize zasnovane na sudačkom Pravilniku za ocjenjivanje, dobro prosudila ukupnu vrijednost prikazanih vježbi gimnastičarki.

**1. UVOD**

Sportska gimnastika u svijetu učinila je u posljednjih desetak godina veliki kvantitativni skok zahvaljujući povoljnijim materijalnim uvjetima, timskom pristupu, dopunjavanju praktičnih iskustava znanstveno - istraživačkim rezultatima, a također i zbog velikog povećanja opsega i intenziteta trenažnog procesa što su dosegli krajnje granice angažiranja. U nas je primjetna velika stagnacija i znatno zaostajanje za svjetskom vrhunskom gimnastikom, uglavnom zbog materijalnih, stručnih i organizacijskih problema.

Razlozi za postojanje vrlo malog broja radova i istraživanja iz gimnastike mnogostruki su. Jedan od osnovnih razloga je vrlo mali reprezentativni uzorak koji je dostupan za provedbu bilo kakva eksperimenta, pa lako može doći do iskrivljavanja rezultata, što navodi na sumnju u točnost. Također je broj znanstvenih radnika, zainteresiranih za probleme vezane uz sportsku gimnastiku vrlo mali, pa je tako i mali broj radova što sadrže znanstvena iskustva i rezultate dobivene znanstvenim istraživanjima.

S obzirom na činjenicu da na natjecanjima u sportskoj gimnastici rezultat nije moguće mjeriti objektivnim mjernim instrumentima, već gimnastički suci ocjenama diferenciraju gimnastičare po kvaliteti, njihovi zadaci vrlo su kompleksni. U vrlo kratkom vremenskom periodu suci su dužni registrirati veliki broj kvantitativnih i kvalitativnih podataka, te na osnovi svoje analize, temeljene na sudskom Pravilniku za ocjenjivanje, prosuditi ukupnu vrijednost prikazane vježbe. Zato se uvijek postavlja pitanje jesu li suci dovoljno sposobni za objektivno i valjano ocjenjivanje, odnosno, je li

Pravilnik toliko dobro učinjen da se na temelju njega može procijeniti stvarna kvaliteta gimnastičara.

Vrednovanje realiziranih gibanja s natjecateljskog aspekta u sportskoj gimnastici podložno je u velikoj mjeri subjektivnoj procjeni sudaca. To ukazuje na najveći problem u sportskoj gimnastici, a to je formiranje objektivnog kriterija uspješnosti, odnosno egzaktnije vrednovanje rezultata. Kako ne postoji mogućnost egzaktnije ocjene uz pomoć fizikalnih mjera, suci predstavljaju jedini mjerni instrument čija ocjena služi kao mjera kvalitete. Suđenje u sportskoj gimnastici temelji se na točno propisanim pravilima objedinjenim u Međunarodnom pravilniku za ocjenjivanje propisanom od Međunarodne gimnastičke federacije (FIG) čiji su članovi svjetski stručnjaci za sportsku gimnastiku. Stalnim progresivnim napretkom sportske gimnastike Pravilnik za ocjenjivanje sve je kompleksniji i precizniji, kako bi se što objektivnije mogla procijeniti stvarna kvaliteta gimnastičara.

Između istraživanja što obrađuju problem pouzdanosti suđenja može se navesti nekoliko autora: Brindl, V., 1972.; Hraski, Ž., 1988.; Pokrajac, B., 1982.; Scheer, J., 1978.

**2. CILJ**

Osnovni cilj i zadatak rada je analiza suđenja i provjera objektivnosti ocjenjivanja pojedinih bodovnih sutkinja i vrhovne sutkinje što su svoje ocjenjivanje bazirale na Pravilniku za ocjenjivanje u ženskoj sportskoj gimnastici.

### 3. EKSPERIMENTALNI POSTUPAK

#### a) Uzorak

Podaci na kojima se zasniva ovo istraživanje zvanični su rezultati sudionica 44. Prvenstva Jugoslavije u sportskoj gimnastici održanog 27. do 29. listopada 1989. godine u Zagrebu. Obrađeni su rezultati što se odnose na samo jednu disciplinu višeboja, i to na dvovisinske ruče, u obaveznom i slobodnom programu, odnosno na tip natjecanja Ia i Ib.

Na dvovisinskim ručama ocjenjivalo je pet sutkinja i to jedna vrhovna i četiri bodovne sutkinje. Od njih pet, četiri sutkinje imale su rang međunarodnog sudačkog razreda, a jedna saveznog razreda. Ista sudačka ekipa ocjenjivala je i obavezni i slobodni program u četiri dobne grupe vježbačica (mlađe juniorke, juniorke, seniorke i seniorke saveznog razreda).

#### b) Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činila je 81 gimnastičarka, sudionica 44. Prvenstva Jugoslavije u sportskoj gimnastici održanog 27. do 29. listopada 1989. godine u Zagrebu. Gimnastičarke su s obzirom na dob bile podijeljene u tri dobne kategorije: mlađe juniorke, juniorke i seniorke saveznog razreda. One su se natjecale u obaveznom i slobodnom programu na dvovisinskim ručama, a izvedenu vježbu ocijenila je sudačka komisija odgovarajućom ocjenom temeljenom na Pravilniku za ocjenjivanje.

### 4. METODE OBRADE PODATAKA

Ocjene sutkinja unesene su programom FUNOC koji je sastavni dio informacijskog sustava za izračunavanje rezultata gimnastičkog natjecanja QP (Pavičić i suradnici, 1989). Podaci su obrađeni u Računskom centru Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu na PC računaru Olivetti M380 XP1.

Za analizu metrijskih karakteristika mjernih instrumenata bio je upotrebljen program GRIT V1.0 (Pavičić 1989). Program analizira interne metrijske karakteristike testova i njihovih čestica.

Prvo su ocijenjeni osnovni statistički pokazatelji za svaki od itema pojedinog mjernog instrumenta, i to: A.S. - aritmetička sredina, S.D. - standardna devijacija, MIN - minimalni raspon rezultata, MAX - maksimalni raspon rezultata.

Karakteristike itema (ocjene sutkinja) prikazane su kao sljedeće mjere:

SMC donja granica pouzdanosti (Guttmanova)

REP koeficijent reprezentativnosti čestica (Gredelj, Dobrić, Momirović),  
MSA koeficijent reprezentativnosti čestica (Kaiser, Rice),  
VAL koeficijent interne valjanosti,  
HOM koeficijent homogenosti čestica,  
DSK koeficijent diskriminativnosti čestica.

Opće karakteristike testa, odnosno mjere pouzdanosti, homogenosti i reprezentativnosti testa prikazane su sljedećim mjerama:

OMC mjera prosječne korelacije između čestica,  
RMS prosječna korelacija između čestica,  
MACOV% opća karakteristika testa definirana kao postotak one varijance što je zajednička svim zadacima u odnosu na ukupnu varijancu,  
HOM1 koeficijent homogenosti (Momirovićeva mjera),  
RTT mjera pouzdanosti dobivena običnim zbrojem rezultata u česticama,  
MSA mjera reprezentativnosti (Kaise - Rice).

Za izračunavanje prve glavne komponente i regresijsku analizu upotrebljen je statistički programski paket SPSS V2.0, za PC računala.

Kako bi se utvrdila povezanost ocjena pojedinih sutkinja s kriterijskom varijablom (konačna ocjena na dvovisinskim ručama zasebno za obavezni i slobodni program) i povezanost svih prediktorskih varijabli (sve sutkinje) s kriterijskom varijablom, primijenjena je regresijska analiza.

### 5. INTERPRETACIJA REZULTATA

#### a) Metrijske karakteristike mjernih instrumenata

Dobiveni rezultati metrijskih karakteristika prikazani su tabelama 1.1., 1.2. i 1.3., te u pisanom obliku, s obzirom na preglednost i postavku rada.

Tabela 1.1 daje pregled pokazatelja deskriptivne statistike upotrebljenih mjernih instrumenata (sutkinje), tabela 1.2. sadrži korelacije između sutkinja, tabela 1.3. prikazuje pouzdanost sutkinja dobivenim različitim modelima obrade što sadrže informacije o valjanosti testova s klasičnim modelom utvrđivanja pouzdanosti, tabela 1.4. prikazuje pouzdanost korelacija sutkinja dobivenih različitim modelima obrade što sadrže informacije o valjanosti testova s klasičnim modelom utvrđivanja pouzdanosti i također s modelima što dopuštaju nejednake doprinose pojedinih itema pri dobivanju ukupnog rezultata u testu.

U radu nisu prikazani svi rezultati dobiveni tim operacijama. Izabrani su samo oni pomoću kojih je moguće dobiti toliko koliko je u praksi potrebno za dobivanje najvažnijih informacija o pouzdanosti analiziranih motoričkih testova.

Tabela 1.1. - Osnovni statistički parametri

SUDAC	MIN	MAX	A.S.	S.D.
VS	0.00	9.50	7.02	1.99
BS1	0.00	9.50	7.01	1.98
BS2	0.00	9.50	7.05	1.89
BS3	0.00	9.50	7.02	1.97
BS4	0.00	9.60	7.02	1.97

Tabela 1.2. - Koeficijenti korelacija

	VS	BS1	BS2	BS3	BS4
VS	1.00	0.99	0.97	0.99	0.99
BS1		1.00	0.96	0.98	0.99
BS2			1.00	0.95	0.97
BS3				1.00	0.98
BS4					1.00

Tabela 1.3. - Karakteristike itema

ITEM	SMC	REP	MSA	VAL	HOM	DSC
VS	0.995	0.997	0.822	0.997	0.996	0.997
BS1	0.989	0.994	0.908	0.994	0.994	0.994
BS2	0.940	0.970	0.976	0.979	0.968	0.979
BS3	0.974	0.987	0.963	0.990	0.987	0.990
BS4	0.989	0.994	0.911	0.996	0.994	0.995

Tabela 1.4. - Opće karakteristike testa

MACOV%	97.717
RMS	0.978
RTT	0.996
OMC	0.978
HOM1	0.999
MSA	0.912

Rasponi ocjena na dvovisinskim ručama odgovaraju vrijednostima od 4.8 (vrhovna sutkinja, bodovna sutkinja 1. i 3) do 5.0 (bodovna sutkinja 2), što ukazuje na zadovoljavajuću raspršenost rezultata. Uočava se veće raspršenje rezultata, a aritmetičke sredine svih sutkinja nalaze se u zoni viših vrijednosti ocjena. U svih su sutkinja razlike vrijednosti osnovnih statističkih parametara izuzetno male, tako da se može reći kako se sve kreću u podjednakim rasponima.

Matrica korelacija sutkinja sadrži visoke vrijednosti koeficijenta korelacija što se kreću u rasponu od 0.953 do 0.994. Taj podatak ukazuje na dobro međusobno slaganje sutkinja u ocjenjivanju obaveznih i slobodnih programa na dvovisinskim ručama.

Uvidom u tabelu 1.3. mogu se uočiti visoke vrijednosti svih analiziranih modela pouzdanosti.

Dakle, konstatira se da su svi članovi sudačkog skupa, unatoč individualnim razlikama, dovoljno stručni i pouzdani za valorizaciju vježbanja na dvovisinskim ručama. Ako se preciznije analizira sutkinja s najnižom vrijednošću standardne devijacije 1.89 imala je i najveću vrijednost raspona ocjena 5.0 standardnih devijacija (bodovna sutkinja 2). Ista sutkinja također ima najniže koeficijente korelacija s preostalim sutkinjama, a prosječna korelacija ima najnižu vrijednost u odnosu na ostale sutkinje (0.94). U iste sutkinje uočavaju se sustavno niže vrijednosti koeficijenta reprezentativnosti, interne valjanosti, homogenosti čestica, te koeficijenta diskriminativnosti.

Iako rezultati svih sutkinja ukazuju na vrlo visoke vrijednosti u svim parametrima metrijskih karakteristika, nužno je napomenuti kako je diskriminativnost ocjena vježbačica prema službenim pravilima Svjetske gimnastičke federacije vrlo visoka i osjetljiva s obzirom na to da se ocjene donose u tisućitim dijelovima boda, što često ima presudnu ulogu u konačnom plasmanu. Stoga i minimalno odstupanje u navedenim parametrima nije zanemarlivo.

U tabeli 1.4. vrijednost objašnjive varijance vrlo je visoka, kao i sve ostale mjere pouzdanosti, homogenosti i reprezentativnosti, pa se može sa sigurnošću reći kako su ocjene sutkinja bile dobra mjera za procjenjivanje uspješnosti izvođenja vježbi na dvovisinskim ručama vježbačica na Prvenstvu Jugoslavije u obaveznim i slobodnim programima za sve dobne kategorije.

## b) Relacije prve glavne komponente ocjena

Uvidom u tabelu 2.0., gdje je prikazana korelacija prve glavne komponente (K11) s konačnom ocjenom (KOC), dobivenom proračunom na temelju Pravilnika za ocjenjivanje, uočava se visoka povezanost te dvije varijable u odnosu od .996. To ukazuje na činjenicu da je prva glavna komponenta formirana na vrlo sličan pa čak i na podjednak način kao i konačna ocjena. Izračunata je korelacijska matrica prve glavne komponente, stvarne konačne ocjene na temelju Pravilnika za ocjenjivanje i treće umjetno stvorene varijable, sume svih sutkinja definirane jednadžbom  $SUM = VS + BS1 + BS2 + BS3 + BS4$ , gdje se primjećuje kako je K11 sa SUM u maksimalnoj korelaciji od 1.00, a time se i korelacija KOC sa SUM nije promijenila u odnosu na korelaciju KOC s K11 (.996). Takva korelacija varijabli K11 i SUM ukazuje na to da su sve sutkinje imale podjednake vrijednosti projekcija na prvu glavnu komponentu i time je svaka od njih podjednako pridonijela formiranju K11.

Parametri dobiveni regresijskom analizom skupa prediktorskih varijabli (sutkinje) na zavisnoj varijabli KOC, odnosno na konačnoj ocjeni dobivenoj na temelju sudačkog pravilnika, prikazane su u tabelama 2.1. i 2.2., odvojeno za obavezni i slobodni program. Ovim načinom moguće je konačno pretpostaviti koja od sutkinja je najviše sudjelovala u formiranju konačne ocjene.

Tabela 2.0. - Korelacija varijabli:

K11 - prva glavna komponenta, KOC - konačna ocjena po pravilniku za ocjenjivanje, SUM - suma ocjena svih sutkinja

	K11	KOC	SUM
K11	1.000	.996	1.000
KOC		1.000	.996
			1.000

Tabela 2.1. Regresija sutkinja s konačnom ocjenom u obaveznom programu na dvovisinskim ručama

MULTIPLA R		.9959		
R SQUARE		.9918		
F TEST		.0000		
SUTKINJE	KOR. S KOC	B	SE B	SIG T
S1 (VS)	.994	-.032	.156	.341
S2 (BS1)	.992	.129	.249	.614
S3 (BS2)	.970	.126	.102	.233
S4 (BS3)	.989	.149	.172	.397
S5 (BS4)	.993	.221	.255	.398

Tabela 2.1. Regresija sutkinja s konačnom ocjenom u slobodnom programu na dvovisinskim ručama

MULTIPLA R		.9992		
R SQUARE		.9984		
F TEST		.0000		
SUTKINJE	KOR. S KOC	B	SE B	SIG T
S1 (VS)	.996	.103	.068	.136
S2 (BS1)	.993	.274	.045	.000
S3 (BS2)	.972	.139	.023	.000
S4 (BS3)	.981	.150	.028	.000
S5 (BS4)	.996	.348	.050	.000

Iz tabele 2.1. uočava se kako je vrijednost multiple korelacije skupa prediktora s kriterijem vrlo visoka. Povezanost regresijskog faktora s kriterijem visoka je i iznosi .996 u obaveznom, a .999 u slobodnom programu, a s tom povezanošću objašnjava se 99,2% varijance kriterija uspješnosti u obaveznom i 99,8% varijance kriterija uspješnosti u slobodnom programu.

Analizom suđenja u slobodnom programu, iz tabele 2.2. uočava se vrlo visoka vrijednost multiple korelacije skupa prediktora (sutkinje) s konačnom ocjenom, viša nego vrijednost u obaveznom programu. S tom povezanošću objašnjava se 99,8% varijance kriterija. Također se uočava, u tabeli 2.2. kako su vrijednosti za svaku pojedinačnu prediktorsku varijablu sa značajnošću F koeficijenta .001, osim u vrhovne sutkinje. S obzirom na pravila to nije neuobičajeno, jer ocjena vrhovne sutkinje ne sudjeluje u formiranju konačne ocjene, već ona jedino može iskoristiti manipulativni prostor u dopuštenim, propisanim razlikama i time utjecati na odluku pojedine bodovne sutkinje. Najmanji parcijalni doprinos imala je bodovna sutkinja 2., a nakon nje slijedi bodovna sutkinja 3. U formiranju konačne ocjene najviše su doprinijele bodovna sutkinja 1. i bodovna sutkinja 4.

Regresijskom analizom dobivena je potvrda da je sudačka komisija na dvovisinskim ručama svojim ocjenjivanjem bila sposobna i kompetentna procijeniti kvalitetu vježbačica, bazirajući svoje sudačko stručno znanje na Pravilniku za ocjenjivanje. Ta ekipa je također dobro poznavala Pravilnik za ocjenjivanje koji se ovim radom pokazao kao dobro konstruirana podloga za objektivno procjenjivanje kvalitete vježbanja. Zadovoljavajući ta dva kriterija zaključuje se kako je u potpunosti objektivno procijenjena kvaliteta sastava vježbačica i njihovo izvođenje.

## ZAKLJUČAK

Osnovni cilj i zadatak rada je analiza suđenja i provjera objektivnosti pojedinih bodovnih sutkinja i vrhovne sutkinje, koje su svoje ocjenjivanje bazirale na Pravilniku za ocjenjivanje u ženskoj sportskoj gimnastici.

Podaci na kojima se zasniva ovo istraživanje su rezultati sudionica 44. Prvenstva Jugoslavije u sportskoj gimnastici održanog 27. do 29. listopada 1989. godine u Zagrebu. Obradeni su rezultati što se odnose na samo jednu disciplinu višeboja i to na dvovisinske ruče, u obaveznom i slobodnom programu.

Za svaku od sutkinja analizirane su neke metrijske karakteristike njezina ocjenjivanja, a također učinjene su analize kako bi se utvrdila objektivnost ocjenjivanja pojedinih sutkinja i njihova utjecaja na konačnu ocjenu za izvođenje sastava u vježbi na dvovisinskim ručama.

Nakon provedene analize metrijskih karakteristika moglo se utvrditi kako su sutkinje bile dobar mjerni instrument u prosuđivanju kvalitete gimnastičarki. Utvrđena je visoka korelacija između ocjene dobivene na temelju ocjene sudskog Pravilnika za ocjenjivanje i prve glavne komponente formirane na temelju ocjene sutkinja, te maksimalna korelacija između umjetno stvorene varijable, sume svih ocjena sutkinja i prve glavne komponente. To upućuje na podjednakost značajnosti svih sutkinja u prosuđivanju kvalitete vježbanja. Regresijskom analizom dobivena je značajna prediktivnost skupa varijabli nad kriterijem, gdje se moglo uočiti kako su sve sutkinje podjednako utjecale na formiranje konačne ocjene. U slobodnom programu ipak se dalo razlučiti da su bodovne sutkinje 1. i 4. najviše doprinijele formiranju konačne ocjene na dvovisinskim ručama, a gledano po sudskom pravilniku, ocjene bodovnih sutkinja 2. i 3. bile su uglavnom krajnje ocjene, te kao takve isključene pri izračunavanju konačne ocjene, s obzirom na gimnastička pravila.

Na temelju ovako provedenih analiza suđenja zaključuje se kako je grupa sutkinja na dvovisinskim ručama doprinijela objektivnom formiranju konačne ocjene i vrlo dobro uočila kvantitativne i kvalitativne podatke, te na temelju svoje analize bazirane na sudskom Pravilniku za ocjenjivanje dobro prosudila ukupnu vrijednost prikazanih vježbi gimnastičarki.

#### KAMENKA ŽIVČIĆ - LANC

### THE ANALYSIS OF JUDGING IN SPORTS GYMNASTICS ON UNEVEN BARS

sport gymnastics / analysis of judging / judges / assessment lists / assessment of quality / objectivity

The fundamental aim of this investigation is to analyze the judging and objectivity of the female judges who had based their assessment on the assessment list used in sports gymnastics and applied it to uneven bars. For each judge, some metric characteristics of her judging were analyzed. Also, analyses were carried out in order to establish the objectivity of individual judges and their effect on the final score. The score analyses confirm the overall objectivity in forming the final score that was arrived at in accordance with the valid assessment list. Therefore, the group of judges had adequately assessed the total value of the presented performances by female gymnasts.

#### LITERATURA

1. Brindl, V. (1972): Objektivnost ocjenjivanja elemenata tehnike, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
2. FIG (1989): Pravilnik za ocjenjivanje u ženskoj sportskoj gimnastici
3. Gošnik - Oreb, J., Oreb, G. (1987): Analiza zanesljivosti nekaterih motoričnih testova gibljivosti, Kineziologija, 1, 43-51, Zagreb
4. Hraski, Ž. (1988): Valorizacija suđenja u muškoj sportskoj gimnastici, Kineziologija, 2, 143-153, Zagreb
5. Momirović, K., Gredelj, M. (1980): Primjena električnih računala u određivanju metrijskih karakteristika i izračunavanju testovnih rezultata, Društvo psihologa SR Hrvatske, Zagreb
6. Pavičić, L., Živčić-Lanc, K., Šadura, T., Gojković, V. (1989): Informacijski sistem za izračunavanje rezultata natjecanja u sportskoj gimnastici -QP, Zagreb (u pripremi)
7. Pavičić, L. (1989): Program za metrijsku analizu testova, GRTT V1.0, Zagreb (u pripremi)
8. Pokrajac, B. (1982): Metod kontrole subjektivnih grešaka u sportskom suđenju, Fizička kultura, 3, 241-243, Beograd
9. Scheer, J., Ansorge, K.J. (1978): Bias in judging women's gymnastic induced by expectations of within - team order, research quarterly, 49, 4, 399-405.