

*Lovro Štefan  
Nikola Uzelac  
Marko Milanović*

*Originalni znanstveni rad*

## **POVEZANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE S KONAČNIM REZULTATOM UTAKMICA DEFINIRANIM RAZLIKOM DATIH I PRIMLJENIH KOŠEVA ŽENSKIH KOŠARKAŠKIH EKIPA SKUPINE A NA OLIMPIJSKOM TURNIRU 2012. GODINE**

### **1. UVOD**

Praćenje i bilježenje pokazatelja natjecateljske učinkovitosti igrača i ekipa predstavlja jedan od temeljnih postupaka sustava vrednovanja u sportu. Prema Hughu i Bartlettu (2002) moguće je utvrditi koji faktori utječu na uspješnost rezultata. Prilikom planiranja trenažnog procesa, trenerima su potrebne takve informacije.

Provedena istraživanja u različitim sportovima govore kako određeni pokazatelji situacijske uspješnosti utječu na konačni ishod utakmice. Istraživanje Vulete et al. (2012) pokazalo je da su glavni prediktori konačnog ishoda rukometnih utakmica bili neuspješni šutevi s 9 metara te realizirani kontranapadi. Ortega et al. (2009) analizirao je statističke razlike ragbijaških utakmica pobjedničkih i poraženih ekipa na Kupu 6 nacija (2003-2006). Navedeno istraživanje dokazuje značajnost pokazatelja situacijske uspješnosti u svakom sportu. Istraživanja vezana za ženske košarkaške ekipe pokazuju da obrambeni skokovi, uspješni šut za 3 poena, osobne pogreške te asistencije razlikuju uspješne od neuspješnih ekipa (Sampaio et al. 1998; Graber, 1998). Nakić (2004) utvrđuje povezanost pobjedničkih ekipa s obrambenim skokovima, asistencijama, uspješnim šutom za 2 poena, uspješnim slobodnim bacanjima, oduzetim loptama, skokovima u napadu, uspješnim šutom za 3 poena i neuspješnim slobodnim bacanjima. Porazene ekipe povezuju osobne pogreške, izgubljene lopte, neuspješni šut za 2 i 3 poena.

U nedostatku istraživanja pokazatelja situacijske uspješnosti ženskih košarkaških ekipa, cilj je ovog rada utvrditi koliko 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti utječu na konačni ishod košarkaške utakmice koji je definiran razlikom danih i primljenih poena pobjedničkih i poraženih košarkaških ekipa.

Prema navedenom cilju rada, postavljene su 2 alternativne hipoteze:

- H1: Globalni utjecaj pokazatelja situacijske uspješnosti na konačni ishod košarkaških utakmica definiran razlikom danih i primljenih koševa statistički je različit od nule.
- H2: Standardni pokazatelji situacijske uspješnosti imaju različite utjecaje na konačni ishod košarkaških utakmica.

## 2. METODE RADA

**Uzorak entiteta** čini 6 ženskih košarkaških ekipa skupine A olimpijskog turnira u Londonu 2012. godine. Uzorak temeljem kojeg je provedeno ovo istraživanje predstavlja 15 utakmica, odnosno 30 suprotstavljenih ekipa u tih 15 utakmica.

**Uzorak varijabli** čini 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti koji je standardizirala Međunarodna košarkaška federacija (FIBA), a dobiveni su na temelju statističkih podataka utakmica ženskog olimpijskog turnira objavljenih od FIBA-e (FIBA, 2012)

Šut za 2 poena (*2P-US*) predstavlja primarni situacijski parametar za opću uspješnost u igri čija se efikasnost u prosjeku kreće 50 i 60%, i čini oko 55 do 60% ukupnog broja poena na košarkaškoj utakmici.

Šut za 3 poena (*3P-US*) predstavlja veliku stratešku važnost, a čini 25 % svih zabijenih šuteva te 36% izbačenih lopti. Knight i Newell (1986) smatraju da ukupni postotak šuta ne smije biti manji od 52%.

*Slobodna bacanja (SB-US)* definirana su kao situacija nebranjelog ubacivanja lopte u koš nastala kao rezultat sankcioniranja protivničke ekipe zbog učinjene osobne pogreške.

*Skokovi u obrani* predstavljaju broj uhvaćenih lopti koje su se odbile od obruča ili ploče u fazi tranzicijske ili postavljene obrane. Prema Trniniću (1996), skok u obrani čini 66% ukupnog skoka.

*Skokovi u napadu* predstavljaju broj uhvaćenih lopti koje su se odbile od obruča ili ploče u fazi tranzicijskog ili postavljenog napada.

*Asistencije* su aktivnosti koje otvaraju mogućnost za „lagane koševе“. Selekcija dodavanja pospješuje postotak šuta za 2 poena, a samim time reducira neuspješne pokušaje istog šutiranja.

*Osobne pogreške* predstavljaju nedopušten, neregularni tjelesni dodir s protivničkim igračem dok je lopta u igri ili kod ubacivanja lopte s *out*-linije.

*Izgubljene lopte* u fazi napada su posljedica netočnog dodavanja, lošeg hvatanja, lošeg vođenja i prekršaj pravila igre.

*Oduzete lopte* rezultat su akcija obrambenih igrača radi direktnog dolaženja u posjed lopte koje nisu rezultat prekršaja pravila igre u fazi napada.

*Blokade* su posljedica individualne ili kolektivne agresivnosti u fazi obrane.

**Kriterijska varijabla** je određena brojčano, kao razlika u broju postignutih i primljenih poena u rezultatu pobjedničkih i poraženih ekipa (primjerice, kod rezultata 100-90, pobjednička ekipi dodajemo **+10**, a **poraženoj -10**).

### **Metode obrade podataka**

Aritmetička sredina i standardna devijacija izračunate su za sve analizirane pokazatelje. Za određivanje normaliteta distribucije varijabli korišten je Kolmogorov-Smirnov test (maxD i p-vrijednost). Također, izračunat je koeficijent multiple korelacije (R), koeficijent determinacije (R<sup>2</sup>), F-vrijednost i statistička značajnost predikcije kriterijske varijable. Kako bi istražili pojedinačni utjecaj varijabli na konačni ishod utakmice, korištena je višestruka regresijska analiza za utvrđivanje parcijalnih regresijskih koeficijenata ( $\beta$ ). Razina statističke značajnosti iznosila je  $p \leq 0,05$ .

## **3. REZULTATI I DISKUSIJA**

### **3.1. Deskriptivni parametri pobjedničkih i poraženih ženskih ekipa grupe A na utakmicama olimpijskog turnira 2012. godine u pokazateljima natjecateljske uspješnosti**

U tablici 1. prikazane su aritmetičke sredine, standarde devijacije i Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti distribucija varijabli (maxD, p-vrijednost) pobjedničkih i poraženih ženskih ekipa grupe A u pokazateljima natjecateljske uspješnosti. Analizirajući dobivene rezultate šutiranja **za 2 poena-uspješno**, uočavamo značajnu razliku aritmetičkih sredina uspješnih (25,47) i neuspješnih ekipa (17,13). Iz svega navedenog moguće je pretpostaviti da su pobjedničke ekipe uputile više šuteva iz povoljnijih prilika, odnosno selekcija šuta poraženih ekipa bila je manje kvalitetna. Osim toga pretpostavlja se da je obrambena superiornost pobjedničkih ekipa onemogućavala regularan ulaz i tijekom linija kretanja poraženih ekipa u tranzicijskom i postavljenom napadu. Također, razlike su vidljive i kod uspješno **izvedenih slobodnih bacanja**, pri čemu su vrijednosti aritmetičke sredine uspješnih ekipa (13,67), a neuspješnih (8,53). Razlike se mogu pripisati količini slobodnih bacanja koja je kod pobjedničkih ekipa znatno veća, a u prilog tome ide veći broj osobnih pogrešaka poraženih ekipa. Pobjedničke ekipe ostvaruju puno više **obrambenih skokova** (31,35) u odnosu na poražene (24,07) te su značajan pokazatelj razlikovanja uspješnih od neuspješnih ekipa. Kvalitetan skok u obrani omogućava bržu transformaciju iz obrane u napad te mogućnost otvaranja kontranapada i polukontre, što rezultira

Tablica 1. Centralni (A.S) i disperzivni (S.D.) parametri pobjedničkih i poraženih ženskih ekipa grupe A u pokazateljima natjecateljske uspješnosti te vrijednost Kolmogorov-Smirnovljevog testa (maxD, p-vrijednost) normalnosti distribucija

Grupa A	A.S.±S.D.		maxD		p-vrijednost	
	Uspješni	Neuspješni	Uspješni	Neuspješni	Uspješni	Neuspješni
Šut za 2 poena-us	25,47±8,07	17,13±3,44	0,2'0	0,17	p>,20	p>,20
Šut za 2 poena-ne	27,00±6,12	27,93±5,43	0,16	0,16	p>,20	p>,20
Šut za 3 poena-us	5,53±2,80	4,53±2,03	0,22	0,14	p>,20	p>,20
Šut za 3 poena-ne	11,27±3,59	13,33±2,89	0,15	0,14	p>,20	p>,20
Slobodna bacanja-us	13,67±6,06	8,53±3,62	0,09	0,18	p>,20	p>,20
Slobodna bacanja-ne	3,60±2,13	4,53±3,36	0,16	0,23	p>,20	p>,20
Skokovi u napadu	14,80±4,92	11,33±4,75	0,15	0,22	p>,20	p>,20
Skokovi u obrani	31,35±4,63	24,07±5,01	0,14	0,15	p>,20	p>,20
Asistencije	21,13±5,53	11,93±5,13	0,12	0,16	p>,20	p>,20
Osobne pogreške	15,80±3,71	17,53±4,75	0,18	0,14	p>,20	p>,20
Izgubljene lopte	13,60±3,91	18,33±3,35	0,19	0,22	p>,20	p>,20
Oduzete lopte	9,13±2,61	4,67±2,23	0,19	0,17	p>,20	p>,20

laganim poenima. Prema Trniniću (1996), vještijim dodavanjem (u obliku asistencije) igrač kreira protok lopte kojim se suigračima otvaraju prilike za šut, što je mjera ekipne suradnje i važno sredstvo kontrole ritma igre u napadu. Razlika u broju **asistencija** pobjedničkih (21,13) i poraženih (11,93) je približno dvostruka pa možemo utvrditi da je bitan faktor razlikovanja uspješnosti ekipa. Broj **izgubljenih lopti** poraženih (18,33) i pobjedničkih ekipa (13,60) te **oduzetih lopti** uspješnih (9,13) i neuspješnih (4,67) ekipa vidljiv je prilikom usporedbe aritmetičkih sredina navedenih pokazatelja situacijske uspješnosti. Kvalitetnom i organiziranom ekipnom suradnjom te agresivnim individualnim pristupom igrača u obrani stvaraju se preduvjeti za sprječavanje napadačkih akcija protivnika i u konačnici oduzimanje lopte ekipe u posjedu. **Blokade** s malom statističkom značajnošću utječu na ishod utakmice, a posljedica su uspješnosti centara u fazi obrane.

### 3.2. Povezanost skupa prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom odnosa broja danih i primljenih koševa ženskih košarkaških ekipa

Tablica 2. Multiregresijski koeficijenti ( $R$ ,  $R^2$ ,  $F$  i  $p$ ) povezanosti prediktorskih varijabli situacijske uspješnosti sa kriterijskom varijablom konačnog rezultata utakmice

R	$R^2$	F (13,16)	p-vrijednost
0,99	0,97	44,64	<b>0,00</b>

$p < 0,05$

Tablica 2 pokazuje statistički značajnu povezanost skupa od 13 varijabli za procjenu situacijske uspješnosti ženskih košarkaških ekipa na konačne rezultate utakmica. O tome govore multipla korelacija od 0,99 i koeficijent determinacije (0,97). Znači da skup od 13 standardiziranih pokazatelja situacijske uspješnosti u igri ima 97% zajedničke varijance sa kriterijskom varijablom koja je definirana razlikom broja danih i primljenih koševa tijekom košarkaških utakmica. Visoka vrijednost multiregresijskog koeficijenta (44,64) i njegova statistička značajnost potvrđuju prethodno navedene konstatacije o čimbenicima konačnog rezultata košarkaške utakmice.

### 3.3. Povezanost pojedinih prediktorskih varijabli situacijske uspješnosti s kriterijskom varijablom definiranom odnosom danih i primljenih koševa

Na pobjedu u utakmicama ženskih košarkaških ekipa značajno će utjecati broj neuspješnih šutiranja za 2 poena, 3 poena i slobodnih bacanja što u metodološkom smislu znači da pobjedničke ženske košarkaške ekipe ukoliko žele pobijediti u utakmici trebaju ostvariti što manji broj neuspješnih realizacija svih vrsta šutiranja. To znači da stroga selekcija šuta predstavlja temeljnu postavku taktičkog djelovanja. Navedeno se prvenstveno odnosi na realizaciju šuta za 3 poena gdje se traži prilika za otvoreni šut koji se realizira s većim postotkom uspješnosti kao i traženje najbolje pozicije za 2 poena. Primjeri optimalne završnice šuta za 2 poena su kontranapad, zakucavanje i polaganje lopte u koš, odnosno lagani poeni. Značajnu predikciju pobjede ženskih košarkaških ekipa u utakmicama čine također i veći broj ostvarenih **napadačkih i obrambenih skokova**, stoga je bitno ostvarivanje povoljne pozicije za hvatanje lopte, točna procjena pravca i parabole leta lopte kao i brzina izvođenja skoka. Manji broj **izgubljenih**, a veći broj **oduzetih lopti** također donose pobjedu na utakmicama. Kvalitetnom, agresivnom i organiziranom ekipnom obranom kao i individualnim igračkim kvalitetama stvara se preduvjet za što veći broj oduzetih

Tablica 3. Parcijalni regresijski koeficijenti ( $\beta$ ,  $t$ ,  $p$ ) povezanosti prediktorskih varijabli i konačnog rezultata utakmica definiranog razlikom danih i primljenih koševa

Varijable/grupa	Ženske-A grupa (15)		
	$\beta$	t-vrijednost (16)	p-vrijednost
Šut za 2 poena-uspješno	-0,16	-1,01	0,33
Šut za 2 poena-neuspješno	-0,44	-5,62	<b>0,00</b>
Šut za 3 poena-uspješno	-0,04	-0,52	0,61
Šut za 3 poena-neuspješno	-0,28	-4,57	<b>0,00</b>
Slobodna bacanja-uspješno	-0,03	-0,30	0,77
Slobodna bacanja-neuspješno	-0,23	-3,97	<b>0,00</b>
Skokovi u napadu	0,37	4,68	<b>0,00</b>
Skokovi u obrani	0,36	4,78	<b>0,00</b>
Asistencije	0,06	0,65	0,53
Osobne pogreške	0,01	0,25	0,80
Izgubljene lopte	-0,34	-4,71	<b>0,00</b>
Oduzete lopte	0,29	4,14	<b>0,00</b>
Blokade	0,10	1,40	0,18

$p < 0,05$

lopti, a optimalnom tehničko taktičkom pripremljenošću za što manji broj izgubljenih lopti.

Zaključno, statistički značajnu predikciju konačnog ishoda utakmice koji je definiran odnosom danih i primljenih koševa imaju varijable: šut za 2 poena-neuspješno, šut za 3 poena-neuspješno, slobodna bacanja- neuspješno, skokovi u napadu, skokovi u obrani, oduzete te izgubljene lopte.

#### 4. ZAKLJUČAK

Najznačajniji pokazatelji predikcije konačnog rezultata utakmice, koji je definiran razlikom danih i primljenih koševa, odnose se na što manji broj neuspješnih šutiranja za 2 poena, 3 poena i slobodnih bacanja. Navedeno ukazuje da organizirana igra u napadu i naglašeno selektivno šutiranje lopte na koš, predstavljaju vrlo bitan faktor pobjede u ženskim košarkaškim utakmicama. Vrlo značajnu prediktivnu moć imaju broj skokova u napadu i obrani te broj oduzetih i što manje izgubljenih lopti, što govori o važnosti kvalitetne i organizirane ekipne suradnje te agresivnog individualnog pristupa igrača u svim fazama igre.

## 5. LITERATURA

1. Hughes, M.D. and Bartlett, R.M. (2002) The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences* 20, 739-754.
2. Knight, B., Newell, P. (1986.). *Basketball*. Graessle Mercer co., Seamoor, 1.
3. Milanović, D. (1978). Influence of the scoring-related variables on the final score in basketball game. *Kinesiology* 9, 135-149.
4. Nakić, J. (2004). *Differences in standard and non-standard situational efficiency parameters between male and female basketball teams on senior basketball european championships in 2003*. Master thesis, University of Zagreb (In Croatian: English abstract).
5. Ortega, E., Villarejo, D., Palao, J.M. (2009). Differences in game statistics between winning and losing rugby teams in the six nations tournament. *J Sport Sci Med* 8, 523–527.
6. Sampaio, J., Cachulo, C., and Janeira, M. (1998). Quantitative analysis in Women's Basketball: identifying variables and game periods related to final outcome. Paper presented at the *Proceedings of the 4<sup>th</sup> World Congress of Notational*.
7. Trninić, S., Milanović, D., Blašković, M., Birkić, Ž., Dizdar, D. (1995). The influence of defensive and offensive rebounds on the final score in a basketball game. *Kinesiology* 27, 44-49.
8. Trninić, S. (1996). *The analysis and learning of basketball game*. Pula: Vikta.
9. Trninić, S., Milanović, D., Dizdar, D. (1997). Worin unterscheiden sich Sieger von verlieren im Basketball /In German/. *Leistungssport*, 29, 29-34.
10. Vuleta, D., Sporiš, G., Vuleta, Dinko Jr., Purgar, B., Herceg, Z. Milanović, Z. (2012). Influence of attacking efficiency on the outcome of handball matches in the preliminary round in men's Olympic Games 2008. *Sport science* 5, 7-12.
11. [http://www.fiba.com/pages/eng/fa/event/p/cid/WOLYW/sid/6233/\\_/2012\\_Olympic\\_Games\\_Tournament\\_for\\_Women/index.html](http://www.fiba.com/pages/eng/fa/event/p/cid/WOLYW/sid/6233/_/2012_Olympic_Games_Tournament_for_Women/index.html)