

UTJECAJ HOMOGENOSTI EKIPE, KVALITET I DOBI VATERPOLISTA NA USPJEH EKIPE

Zlatko Šimenc

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDK: 797.251

Primljeno: 03.05.93.

Prihvaćeno: 31.05.94.

Sažetak:

Osnovni je cilj ovog istraživanja bio utvrđivanje utjecaja homogenosti ekipe, kvalitete i starosne dobi igrača na uspjeh u natjecanju vaterpolo klubova. Za analizu mjera homogenosti primijenjena je metoda multidimenzionalnog skaliranja, a procjena kvalitete igrača određena je po algoritmu MINI RTT. Kanoničkom korelacijskom analizom utvrđena su dva para značajnih kanoničkih dimenzija, a rezultati regresijske analize pokazuju da mjere homogenosti ekipe, kvaliteta i starosna dob igrača utječu na uspjeh ekipe.

Ključne riječi: vaterpolo, homogenost ekipe, sosiometrijska struktura, kvaliteta igrača

Abstract

INFLUENCE OF HOMOGENEITY QUALITY OF THE TEAM AND AGE OF WATER POLO PLAYERS ON SUCCESS OF THE TEAM

The basic objective of this research was to establish the influence of team homogeneity and its quality, as well as of the age of players on success in competitions. The method of multidimensional graduating has been used for analysis of homogeneity, and the evaluation of the quality of players was determined according to the MINI RTT algorithm. Two pairs of important canonical dimensions have been determined by canonical correlation analysis, and the results of the regression analysis show that the homogeneity and quality of players as well as the age of players influence the success of the team.

Keywords: water polo, homogeneity of the team, sociometric structure, quality of players

Zusammenfassung

EINFLUSS VON HOMOGENITÄT UND QUALITÄT DER MANNSCHAFT UND VOM ALTER DER WASSERBALLSPIELER AUF DEN ERFOLG DER MANNSCHAFT

Das Hauptziel dieser Forschung war, den Einfluß von Homogenität und Qualität der Mannschaft, und vom Alter der Spieler auf den Erfolg beim Wasserballwettkampf zu bestimmen. Es wurde die Methode der multidimensionalen Graduierung für Analyse der Homogenität angewendet, und das Niveau der Qualität der Spieler wurde gemäß dem Algorithmus MINI RTT bestimmt. Durch die kanonische Korrelationsanalyse wurden zwei Paare von bedeutenden kanonischen Dimensionen festgestellt, und die Resultate der Regressionsanalyse zeigen, daß die Elemente der Homogenität der Mannschaft, ihre Qualität und das Alter der Spieler den Erfolg der Mannschaft beeinflussen.

Schlüsselwörter: Wasserball, Homogenität der Mannschaft, soziometrische Struktur, Qualität der Spieler

1. Problem

Poznata je činjenica, do koje se došlo znanstvenim istraživanjima, ili iskustvom i intuicijom, da često najbolje sportske rezultate ne postiže ekipa sastavljena od najkvalitetnijih pojedinaca. Nije dovoljno da su u ekipi kvalitetni pojedinci, već da oni svoju kvalitetu izražavaju kroz suradnju sa suigračima tijekom igre.

Socijalna integracija svih članova jedne ekipe važan je činitelj u stvaranju vrhunskih rezultata kroz duži vremenski period. Za sportsku teoriju i praksu važna su proučavanja utjecaja homogenosti ekipe, kvalitete i dobi igrača na sportski rezultat.

Današnja su istraživanja personalnih odnosa u vrhunskim sportskim ekipama, kao i ponuđena rješenja pojedinih problema, utjecala na zavidne sportske rezultate tih ekipa.

2. Metode

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je 176 igrača iz 12 klubova Prve vaterpolo lige 1981/82. godine.

2.2. Uzorak varijabli

Varijable "homogenost ekipe" izražena je kao mjera ukupnog varijabiliteta i broja taksonomskih dimenzija.

Procjena sociometrijske strukture igrača u svakom od 12 ispitivanih klubova izvršena je na temelju sociometrijskog upitnika.

U cilju definiranja varijable kvalitete, treneri su svakog igrača ocijenili jedinstvenom ocjenom, a za svoju su ekipu naveli i najbolju "sedmorku". Tako su izvedene varijable:

- kvaliteta prve "šestorke"
- kvaliteta vratara
- kvaliteta rezervnih igrača.

Iz podataka o registraciji igrača izvedene su varijable starosne dobi i to posebno za:

- prvu šestorku igrača
- vratara
- rezervne igrače.

Varijable za procjenu uspjeha ekipe izvedene su iz zapisnika sa ukupno 156 odigranih utakmica i to tako da su posebno izračunati:

- osvojeni bodovi kod kuće i
- osvojeni bodovi u gostima.

2.3. Metode obrade rezultata

Za analizu mjera homogenosti ekipa primijenjena je metoda multidimenzionalnog skaliranja i to algoritam HAYMAN, koji kao posebnu varijablu tretira svaki entitet koji je izvršio operaciju biranja i posebno svaki koji je bio biran, uključujući i samog sebe.

Varijable kvaliteta igrača obrađena je algoritmom MINI RTT koji analizira raspodjelu ocjena i relativne raspodjele ocjena po svakom nezavisnom ocjenjivaču, te povezanost nezavisnih ocjenjivača.

Povezanost mjera homogenosti, kvalitete i starosne dobi sa uspjehom ekipe analizirana je primjenom kanoničke korelacijske i regresijske analize.

3. Rezultati

Analiza tabele u kojoj su dane prosječne ocjene igrača i ekipa pokazuje da se analizirane ekipe međusobno značajno razlikuju po igračkoj kvaliteti svojih članova. Igračka kvaliteta igrača i kluba u cjelini zasigurno doprinosi uspjehu ekipe. Najveći broj visoko ocijenjenih igrača i najveće prosječne ocjene ekipe kao cjeline, imaju vrlo mali broj

Tablica 1: Ocjena igrača po klubovima i prosječna ocjena kluba.

IGRAČ/ KLUB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Pr. ocjena
1.	0.4	-0.9	1.7	0.1	2.3	0.5	1.8	1.4	1.5	0.3	0.9	-0.3	-0.6					0.76
2.	2.3	0.3	0.3	2.0	0.5	0.7	2.1	0.9	0.9	2.1	-0.4	-0.7	-0.4	-0.9				0.69
3.	1.6	0.0	-0.3	0.1	0.1	2.5	0.5	0.6	1.9	0.0	-0.7	-1.1	-1.3	-1.4	-1.4			0.06
4.	0.0	0.7	0.2	0.6	-0.1	0.5	0.8	0.1	-0.7	2.3	-0.5	-0.9	0.6	-0.8				0.20
5.	1.1	1.2	0.1	2.2	0.4	2.3	0.3	0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-1.1	-1.3	-1.3	-0.8			0.16
6.	1.2	-0.1	-0.1	-0.1	1.1	1.1	2.4	2.1	0.7	0.0	0.0	-0.3	-1.0	-0.5	-1.0			0.36
7.	0.3	0.03	0.2	1.8	0.3	0.8	0.4	0.7	0.1	-0.7	-0.7	-0.9	-0.3	-0.1	-1.1	-0.7	-0.3	0.01
8.	0.3	0.0	0.4	0.8	0.0	1.2	1.0	-0.4	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-1.4	-1.3				-0.15
9.	0.3	0.0	-0.5	0.3	0.4	0.7	0.5	-0.2	-0.6	-0.2	0.5	-1.2	-1.3					-0.13
10.	-0.1	0.8	0.0	0.4	-0.3	-0.5	-0.4	-0.7	-1.3	-0.6	-1.1	-1.3	-1.2	-1.1	2.1			-0.36
11.	.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.9	0.3	-0.8	0.9	-0.8	-0.4	-0.9	-0.5	-3	-1.4	-1.4	-1.4		-0.52
12.	-6	-1.0	-1.3	-0.7	-1.2	0.2	-0.0	-0.2	-1.0	-1.3	-0.9	-0.6	-1.9	-1.8	-1.2			-0.83

prosječno ocijenjenih igrača i istovremeno najniže vrijednosti prosječne ocjene ekipe kao cjeline (tabela 1).

Analiza matrice interkorelacija varijabli homogenosti ekipe, kvalitete i starosne dobi pokazuje da su varijable LAMBDA % i broj dimenzija u međusobnim visokim negativnim vezama, kao logična posljedica činjenice da će homogenost ekipe biti veća što je broj podskupina u ekipi manji. Ove su varijable, međutim, slabo povezane s ostalim varijablama ovog skupa, što znači da je sociometrijska struktura vaterpolo ekipa formirana na temelju nekih drugih kriterija koji nisu ovisni o kvaliteti igrača i njihove starosne dobi. Varijable kvaliteta prve šestorke značajno je povezana sa varijablom kvaliteta golmana, što potvrđuje značajnu ulogu golmana u vaterpolu i ukazuje na njihovu neophodnu suradnju s ostalim igračima. Golman u vaterpolu, osim svoje uloge u obranama udaraca na gol, direktno sudjeluje u organizaciji kontranapada svoje ekipe na taj način da izvodi slobodna bacanja; prema ranijim pravilima igre to je bilo dozvoljeno samo igračima u polju. Kvaliteta prve šestorke povezana je i sa starosnom dobi prve šestorke, što znači da vrhunski vaterpolisti to postaju u zrelijoj životnoj dobi (prosječna starost prve šestorke igrača iznosi 24,7 godina). Varijable kvaliteta ostalih igrača i starosna dob ostalih igrača beznačajno su povezane s ostalim dimenzijama, a i međusobno, iz čega se može zaključiti da mladi i nekvalitetni igrači malo sudjeluju u igri, što, drugim riječima, uzrokuje oskudan igrački kadar naših vaterpolo ekipa (tablica 2).

Vrlo visoka međusobna veza između dvije kriterijske varijable, osvojeni bodovi kod kuće i u gostima (.86) ukazuju na činjenicu da igranje utakmice na domaćem i stranom plivalištu ne predstavlja odlučujuću prednost, naročito kada se radi o susretima gdje je uočljiva razlika u kvaliteti igrača. U prilog ovoj tvrdnji treba spomenuti da su igrači prvaka od 37 osvojenih bodova, 15 osvojili kao gosti, dok su četiri posljednje plasirane ekipe na gostovanjima osvojile ukupno četiri boda, a posljednje plasirana ekipa niti jedan (tablica 3).

Uspjeh ekipe kod kuće i na gostovanjima je povezan varijablama kvalitete prve šestorke, kvalitete golmana,

Tablica 2: Matica korelacija varijabli obilježja kluba (iznad dijagonale), parcijalnih korelacija (ispod dijagonale) i kvadrat multiple korelacije (u dijagonali)

	LAMBDA	BR. DIM.	6	GOLMAN	OSTALI	DOB-6	DOB-G	DOB-O
LAMBDA	(0.95)	-0.87	0.03	-0.30	0.15	-0.37	-0.22	-0.12
BR. DIM.	-0.96	(0.94)	0.08	0.28	0.07	0.21	0.20	-0.09
6	0.81	0.77	(0.88)	0.68	-0.10	0.31	-0.23	0.48
GOLMAN	-0.41	-0.37	0.69	(0.75)	-0.28	0.58	0.10	0.21
OSTALI	0.52	0.57	-0.40	0.16	(0.44)	-0.30	-0.14	0.00
DOB-6	-0.49	-0.41	0.35	0.18	0.00	(0.70)	-0.36	0.26
DOB-G	0.06	0.14	-0.28	0.47	-0.26	-0.47	(0.48)	-0.07
DOB-O	-0.80	-0.80	0.82	-0.47	0.48	-0.27	0.21	(0.66)

te starosne dobi prve šestorke. Kvaliteta i starosna dob prve šestorke posebno su značajno povezane s osvojenim bodovima u gostima. Na temelju toga, može se zaključiti da se treneri, posebno na gostovanjima, oslanjaju isključivo na iskusnije i kvalitetnije igrače prve postave, dok ostali igrači malo sudjeluju u igri (tabela 4).

Kanoničkom korelacijskom analizom utvrđena su dva para značajnih kanoničkih dimenzija (tabela 5). Prvi par kanoničkih dimenzija u prostoru obilježja kluba određen je visokim projekcijama varijabli kvaliteta "šestorki" i kvaliteta golmana, a u prostoru efikasnosti igre prva kanonička dimenzija određena je uspjehom u gostima. Prema tome, prvi par kanoničkih dimenzija definiran je kvalitetom prve postave i uspjehom u gostima. Iz ovog proizlazi da će najviše uspjeha imati ekipa koja osvaja bodove u gostima, a za koje su najzaslužniji igrači prve postave. Ekipa koja je osvojila najviše bodova u gostima i prema ocjeni nezavisnih ocjenjivača ima najbolju "šestorku", nalazi se na prvom mjestu, a ekipa koja ima najslabije ocijenjenu prvu "šestorku" i vratara i na gostovanjima nije uspjela osvojiti niti jedan bod, zauzela je posljednje mjesto na tablici.

Tablica 3: Obilježja kluba i osvojeni bodovi. Sa λ % je označena zajednička varijanca sociometrijskih varijabli, sa BR.DIM. broj taksonomskih dimenzija, sa 6 ocjena prve šestorke, sa GOL. ocjena golmana, sa OSTA. ocjena ostalih, sa DOB-6 dob prve šestorke, sa DOB-G dob golmana, sa DOB-O dob ostalih, sa BOD-D osvojeni bodovi kod kuće i sa BOD-G osvojeni bodovi u gostima)

KLUB	λ %	BR. DIM.	6	GOL.	OSTA.	DOB-6	DOB-G	DOB-O	BOD-D	BOD-G
1.	0.50	3	1.52	0.39	-0.09	24.5	23	23.6	222	15
2.	0.48	3	1.45	2.26	-0.18	27.3	26	23.6	22	13
3.	0.42	4	0.92	1.65	-0.78	25.5	22	25.7	21	11
4.	0.41	4	0.84	0.58	-0.26	25.0	27	21.9	17	12
5.	0.49	3	1.14	1.16	-0.07	23.7	24	22.1	18	10
6.	0.43	4	1.19	1.24	-0.37	24.3	28	21.3	21	6
7.	0.47	3	0.58	0.27	-0.39	26.5	21	22.9	16	9
8.	0.44	3	0.56	0.36	-0.82	26.8	20	23.1	12	10
9.	0.46	3	0.31	0.32	-0.65	23.0	28	22.8	10	1
10.	0.58	2	0.41	-0.08	-0.98	23.3	24	202.1	6	2
11.	0.44	3	-0.03	0.68	-0.95	24.2	29	22.6	6	1
12.	0.50	3	-0.26	-0.62	-1.28	22.5	23	20.1	5	0

Drugi par kanoničkih dimenzija u prostoru obilježja kluba određen je visokim kanoničkim koeficijentima sociometrijskih mjera (LAMBDA i broj dimanzija), dok na drugom kanoničkom faktoru ovog prostora ove dvije dimenzije imaju različiti predznak, što je posljedica njihovog parcijalnog odnosa. Nešto niži koeficijent u vektoru pondera, a visoku negativnu projekciju, ima i varijabla "dob

Tablica 4: Kroskorelacije seta obilježja kluba i uspjeha

	KOD KUĆE	U GOSTIMA
I %	-0.36	-0.26
BR. DIM.	0.56	0.36
6	0.78	0.90
GOLMAN	0.63	0.58
OSTALI	-0.03	-0.05
DOB-6	0.53	0.68
DOB-G	-0.09	-0.36
DOB-O	0.32	0.41

Tablica 5: Kanonička korelacijska analiza

		KOEFICIJENT DETERMINACIJE	KANONIČKA KORELACIJA	Q
1	1	0.989	0.995	0.000
2		0.901	0.949	0.015

vratara". U prostoru efikasnosti igre, drugi kanonički faktor određen je visokom projekcijom varijable osvojeni bodovi kod kuće. Drugi par kanoničkih dimenzija definiran je, prema tome, onim dijelom relacija obilježja kluba i uspjeha u igri koji definiraju homogenost ekipe, kao jednog od značajnih faktora uspjeha ekipe na utakmicama kod kuće (tabele 6 i 7).

Rezultati regresijske analize (tabele 8 i 9) pokazuju da se na temelju mjera homogenosti ekipe, igračke kvalitete i starosne dobi, može predvidjeti uspjeh ekipe, kako na utakmicama kod kuće, tako i na gostovanjima. Za osvojene bodove kod kuće presudne su, čini se, dvije mjere homogenosti ekipe, dok su za uspjeh na gostovanjima od presudnog značaja kvaliteta i starosna dob prve šestorke i kvaliteta golmana.

4. Zaključak

Cilj ispitivanja koje je provedeno na uzorku od 176 igrača iz dvanaest klubova Prve vaterpolo lige, u sezoni 1981/82. godine, bio je da se utvrde relacije između mjera homogenosti, kvalitete i starosne dobi igrača sa uspjehom ekipe u natjecanju prve vaterpolo lige.

Na osnovu ovog istraživanja, može se zaključiti:

Tablica 6: Kanonički koeficijenti (X1, X2) i struktura faktora varijabli obilježja kluba (F1, F2)

	X1	X2	F1	F2
I %	0.08	-3.37	0.27	0.26
BR. DIM.	-0.27	-3.35	-0.39	-0.51
6	-0.95	1.83	-0.90	0.03
GOLMAN	0.29	0.95	-0.60	-0.25
OSTALI	-0.04	-0.49	0.05	-0.03
DOB-6	-0.29	-0.34	-0.68	0.15
DOB-G	0.05	-0.14	0.34	-0.47
DOB-O	0.06	-1.24	-0.40	0.08

Tablica 7: Kanonički koeficijenti (X1, X2) i struktura faktora varijabli obilježja kluba (F1, F2)

	X1	X2	F1	F2
KOD KUĆE	-0.10	-1.95	-0.88	-0.47
U GOSTIMA	-0.91	1.72	-0.99	0.05

Tablica 8: Regresija varijable osvojeni bodovi kod kuće

	R	Q (R)	PART-R	BETA	P	SIGMA-B	Q (BETA)	F (BETA)
I %	0.36	0.26	0.87	1.42	-50.74	0.46	0.05	-0.36
BR. DIM.	0.56	0.06	0.12	1.72	97.01	0.41	0.02	0.57
6	0.78	0.00	0.05	0.03	2.14	0.29	0.93	0.79
GOLMAN	0.43	0.03	0.44	0.17	10.53	0.20	0.46	0.64
OSTALI	-0.03	0.94	-0.61	-0.18	0.47	0.13	0.27	-0.03
DOB-6	0.53	0.07	0.79	0.41	21.93	0.18	0.11	0.54
DOB-G	-0.09	0.79	0.09	0.02	-0.20	0.14	0.88	-0.09
DOB-O	0.32	0.31	0.81	0.50	15.87	0.20	0.09	0.32
DELTA	RO	SIGMA-D		F	DF 1	DF 2	Q	
0.97	0.98	0.17		12.14	8	3	0.03	

Tablica 9: Regresija varijable osvojeni bodovi kod kuće

	R	Q (R)	PART-R	BETA	P	SIGMA-B	Q (BETA)	F (BETA)
I %	-0.26	0.42	-0.46	-0.25	6.37	0.28	0.44	-0.26
BR. DIM.	0.36	0.25	0.22	0.10	3.41	0.25	0.73	0.36
6	0.90	0.00	0.96	1.04	93.10	0.18	0.01	0.90
GOLMAN	0.58	0.05	-0.85	-0.34	-19.46	0.12	0.07	0.58
OSTALI	-0.05	0.88	0.44	0.07	-0.33	0.08	0.46	-0.05
DOB-6	0.63	0.01	0.12	0.28	18.88	0.11	0.09	0.69
DOB-G	-0.36	0.26	-0.34	-0.05	1.90	0.08	0.57	-0.36
DOB-O	0.41	0.19	-0.50	-0.12	-4.95	0.12	0.40	0.41
DELTA	RO	SIGMA-D		F	DF 1	DF 2	Q	
0.99	0.99	0.10		23.95	8	3	0.01	

5. Literatura

- Gračaković, S. (1969): *Ispitivanje mikrosocijalne strukture vaterpolo momčadi i uspjesi u takmičenju*. (Diplomski rad) Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.
- Halupka, J. (1978): Mogućnost primjene sociometrije u ekipnim sportovima. *Sportska praksa*, (21)1,17-18.
- Kolomejcev, J. A. (1984): Međusobni odnosi u sportskim ekipama. *Fiskultura i sport*. Moskva.
- Pavlin K. (1972): *Ispitivanje sociometrijske strukture rukometnih momčadi*. (Magistarski rad) Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.
- Penović, J. (1967): *Presjek mikrosociološke strukture košarkaških momčadi*. (Diplomski rad) Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.
- Petrovič, K., Pavlovič, M. (1969): Tehnika skaliranja in sociometrija pri ugotavljanju narave odnosov in procesov med igralci košarkaškega kluba "Olimpija". *Zbornik Visoke šole za telesno kulturo*. Ljubljana, 295-357.
- Petrovič, K. (1970): *Sociometrijska struktura i odnosi v rokometni reprezentaciji SFRJ*, Ljubljana: Trener.
- Petrovič, K., Šiftar, N. (1970): *Odnosi i procesi u vaterpolo reprezentaciji SFRJ*. Npublicirani istraživački rad. Visoka šola za telesno kulturo. Ljubljana.
- Šimenc, Z. (1985): *Analiza mikrosocijalne strukture vaterpolo ekipa metodom multidimenzionalnog skaliranja*. (Disertacija). Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.