

LATENTNA STRUKTURA STANDARDNIH POKAZATELJA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI U KOŠARKAŠKOJ IGRI

Slavko Trninić¹, Nataša Viskić-Štalec², Janez Štalec³,
Dražan Dizdar², Željko Birkić¹

¹Zadar, ²Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu,
³Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.323

Primljeno: 19.4.95.

Prihvaćeno: 2.6.95.

Sažetak:

Osnovni cilj ovog istraživanja je utvrđivanje latentne strukture košarkaške igre. Za tu svrhu primijenjena je ALPHA faktorska metoda na 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti košarkaške igre praćenih na 64 utakmice svjetskog košarkaškog prvenstva u Torontu 1994. godine. Inicijalni koordinatni sustav transformiran je neortogonalnom rotacijom po OBLIMIN kriteriju. Izolirane su četiri relativno nezavisne latentne dimenzije imenovane kao: EFIKASNOST IGRAČA ZADNJE LINIJE OBRANE I PREDNJE LINIJE NAPADA, EFIKASNOST IGRAČA PREDNJE LINIJE OBRANE I ZADNJE LINIJE NAPADA, OPĆA NAPADAČKA EFIKASNOST I EFIKASNOST UBACIVANJA LOPTE U KOŠ SA DISTANCE. Zaključeno je da ni standardno korištene varijable situacijske efikasnosti, kao ni iz njih izvedene latentne dimenzije, nisu dovoljne da potpuno objasne strukturu košarkaške igre.

Ključne riječi: košarka, svjetsko prvenstvo, statistika utakmice, pokazatelji situacijske efikasnosti, latentna struktura, faktorska analiza.

Abstract

LATENT STRUCTURE OF STANDARD INDICATORS OF SITUATION-RELATED EFFICIENCY IN BASKET- BALL GAME

The main goal of this research is to establish the latent structure of basketball game. For this purpose we have used the ALPHA factor method on 13 standard indicators of situation-related efficiency of the basketball game, observed throughout 64 matches of the basketball world championship in Toronto in 1994. The initial coordinate system has been transformed by means of non-orthogonal rotation according to the OBLIMIN criterion. Four relatively independent latent dimensions have been isolated and named as: EFFICIENCY OF THE PLAYER OF THE BACK DEFENSE LINE AND THE FRONT OFFENSE LINE, EFFICIENCY OF THE PLAYER OF THE FRONT DEFENSE LINE AND BACK OFFENSE LINE, GENERAL EFFICIENCY IN OFFENSE AND EFFICIENCY OF SCORING A GOAL FROM THE DISTANCE. It has been concluded that neither the standard use of the variable of the situation-related efficiency nor the use of the latent dimensions that have been derived from them suffice to explain fully the structure of the basketball game.

Key words: basketball/ world championship/ statistics of the match/ indicators of situation-related efficiency/ latent structure/ factor analysis

Zusammenfassung

LATENTE STRUKTUR VON STANDARDINDIKA- TOREN DER SITUATIONSBEZOGENEN EFFIZIENZ BEIM BASKETBALLSPIEL

Der Hauptziel dieser Forschung ist die Bestimmung der latenten Struktur des Basketballspiels. Zu diesem Zweck wurde die ALPHA Faktorenmethode auf den 13 üblichen Indikatoren der situationsbezogenen Effizienz des Basketballspiels bei den 64 Spielen während der Basketballweltmeisterschaft in Toronto im Jahre 1994 angewendet. Der Anfangskordinatensystem wurde mittels der nichtorthogonalen Rotation gemäß dem OBLIMIN Kriterium transformiert. Die vier relativ unabhängigen latenten Dimensionen wurden isoliert: EFFIZIENZ DER SPIELER DER HINTEREN ABWEHRLINIE UND VORDEREN ANGRIFFSLINIE, EFFIZIENZ DER SPIELER DER VORDEREN ABWEHRLINIE UND HINTEREN ANGRIFFSLINIE, GENERELLE EFFIZIENZ BEIM ANGRIF UND EFFIZIENZ DES WURFERFOLGS AUS DER FERNE. Daraus wurde geschlossen, daß weder die auf übliche Weise verwendeten Variablen der situationsbezogenen Effizienz noch die aus ihnen abgeleiteten latenten Dimensionen genügen, um völlig die Struktur des Basketballspiels zu erklären.

Schlüsselwörter: Basketball, Weltmeisterschaft, Statistik des Matches, Indikatoren der situationsbezogenen Effizienz, latente Struktur, Faktorenanalyse

1. Uvod

Košarka je, sa stajališta strukture gibanja i strukture situacija u igri, jedna od najsloženijih momčadskih igara u kojoj dominiraju brze transformacije iz akcije u akciju. Međutim, košarkašku utakmicu može se interpretirati i kao uređeni niz poslova u igri koje pojedini igrač treba obaviti s obzirom na mjesto i ulogu u momčadi, a unutar određenog koncepta igre. Poslovi u igri međusobno se razlikuju ne samo prema poziciji igrača u momčadi, već i po strukturi zahtijevanih antropoloških obilježja. Iz toga proizlazi da poslove u igri možemo promatrati sa stajališta analize sportske aktivnosti i s gledišta analize dimenzija odgovornih za njihovo uspješno obavljanje.

U analizi poslova u igri kroz faze tjeka igre mogu se razlikovati poslovi za svaku poziciju u postavljenoj obrani, tranziciji obrana/napad, postavljenom napadu i tranziciji napad/obrana. Pored prethodnog, funkcionalna struktura košarkaške igre može se promatrati kroz kategorije tehnika/taktika te suradnja/suprotstavljanje.

Obavljanje poslova u igri sadrži specifične zahtjeve koji se odnose na opterećenja (energetska i informatička), na rješavanje i realizaciju pojedinih situacija u igri, na tijek akcija unutar faza i koncepta igre, na specifična antropološka obilježja i stanja odgovorna za uspješno obavljanje poslova pojedinih igrača koji se odvijaju kroz košarkašku utakmicu.

Pretpostavlja se da su pokazatelji situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri određeni razinom uspješnosti obavljanja individualnih i kolektivnih poslova¹ koje svaki igrač treba obaviti s obzirom na poziciju (mjesto) i funkcionalnu ulogu u momčadi.

S obzirom na to da košarkašku igru obilježavaju tipične i netipične² situacije, nameće se problem objektivne registracije pojedinih situacija u igri. Problem konstrukcije valjanih mjernih instrumenata koji mogu uspješno interpretirati nedostatne i pozitivne dimenzije svakog pojedinog igrača u situacijskim i natjecateljskim uvjetima rješava se nizom statističkih tehnika. Stoga je veoma bitno obuhvatiti što širi sklop relevantnih pokazatelja situacijske efikasnosti koji se mogu uspješno registrirati na košarkaškoj utakmici. U tu svrhu

Slika 3: Primjer službenog obrasca za vođenje statistike na košarkaškim utakmicama na svjetskom prvenstvu u Torontu i Hamiltonu

No. Joueurs/Players - Equipe/Team A	MIN	2 Pt FG		3 Pt FG		FT		Rebs			A	PF/TF	TO	ST	BL	PTS		
		M	A	M	A	M	A	O	D	T								
06 DERRICK COLEMAN	10	4	5	1	1	2	2	0	3	3	2	1	1	1	1	13		
07 SHAWN KEMP	18	6	8	0	0	2	2	2	7	9	1	1	1	1	3	14		
04 JOE DUMARS	20	2	2	3	5	0	0	0	0	0	5	2	1	1	0	13		
10 REGGIE MILLER	18	1	1	3	5	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	11		
11 KEVIN JOHNSON	18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	2		
TEAM																		
05 MARK PRICE	19	0	2	4	6	0	0	3	2	5	5	0	0	1	1	12		
13 SHAQUILLE O'NEAL	16	8	13	0	3	2	5	3	7	10	1	1	3	0	1	18		
09 DAN MAJERLE	14	1	3	2	3	0	0	1	1	2	0	2	2	0	0	8		
12 DOMINIQUE WILKINS	22	5	7	2	4	4	4	2	0	2	2	1	0	1	0	20		
15 LARRY JOHNSON	22	1	5	2	2	0	0	6	5	11	3	2	0	0	0	8		
08 STEVE SMITH	13	0	0	1	5	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	3		
14 ALONZO MOURNING	10	5	6	1	1	2	3	1	3	4	0	2	3	1	0	15		
Entraîneur/Coach: DON NELSON	TF0	TOTAL		34	53	19	35	12	16	19	28	47	26	17	13	8	7	137
Pourcentages/Percentage:				64%		54%		75%										

¹ Postoje razni načini obavljanja poslova u igri koji zahtijevaju specifična tehničko - taktička znanja o tome kako nešto učiniti, a koja omogućavaju provođenje akcija. Osnovno pravilo uspješnog funkcioniranja organizirane igre je da se svaki pojedini igrač drži svojih odgovornosti i ovlasti (prava u igri), tj. da svaki igrač zna što je točno njegov posao (što se zapravo traži od igrača na poziciji 1, 2, 3, 4 i 5).

² Sve igračke situacije razvrstane su prema Pavloviću na tipične (standardne) i netipične (nestandardne) : "Tipične igračke situacije su one koje se na određen način učestalije pojavljuju u istom obliku u fazama tjeka igre i zato oblikuju karakteristične situacije koje se više puta na isti način događaju na utakmici. Netipične igračke situacije su one igračke situacije koje se u igri rijetko pojavljuju, teško su spoznatljive, 'igraju' ih igrači posebnih sposobnosti koji netipično rješavaju probleme i čine igru posve nestandardnom" (Pavlović, M.1977. str. 17).

³ Novitet bi trebale biti momčadske dobivene i izgubljene lopte. Na primjer: ekipa je zadržala loptu više od 30 sekundi jer je obrana bila uspješna (za prvu ekipu to je momčadski izgubljena, a za drugu momčadski dobivena lopta). U statistici izmiče i greška 3 sekunde (i to je momčadski izgubljena lopta). Nameće se također i problem "mrtve lopte" i posebno skok kod podbacivanja iste; je li to dobivena lopta ili skok?

FIBA je standardizirala 13 pokazatelja situacijske efikasnosti (slika 3) koji su službeno praćeni na svakoj utakmici svjetskog prvenstva u Hamiltonu i Torontu od 4. do 14. kolovoza 1994. godine. Predloženi pokazatelji situacijske efikasnosti su: broj ubačenih lopti iz igre u koš za dva poena (M), broj pokušaja ubacivanja lopte iz igre u koš za dva poena (A), broj ubačenih lopti iz igre u koš za tri poena (M), broj pokušaja ubacivanja lopte iz igre u koš za tri poena (A), broj ubačenih lopti u koš iza crte slobodnih bacanja (M) (jedno, dva i tri), broj pokušaja ubacivanja lopte u koš iza crte slobodnih bacanja (A) (jedno, dva i tri), skok u obrani (D), skok u napadu (O), asistencije (A), osobne pogreške (F/T), izgubljene lopte (TO), dobivene lopte (ST) i blokade šuta (BL).³

Pregledom statistike utakmica vidljivo je da broj ubačenih lopti iz igre u koš za dva poena predstavlja primarni situacijski parametar za opću uspješnost u igri čija se efikasnost u prosjeku kreće između 50 i 60 %, i čini oko 55 do 60 % ukupnog broja poena na košarkaškoj utakmici. Stoga je za uspješnu realizaciju u fazi tranzicijskog ili postavljenog napada nužno, postaviti strukturu linija kretanja, koje će omogućiti veliki broj utrčavanja i blokova na relaciji niski - visoki, visoki - niski, a samim tim dolaženje do traženog selektivnog (otvorenog) šuta.

Ubacivanje lopti iz igre u koš za tri poena nastaje u europskoj košarci uvođenjem linije 6.25 m (1984.). Šutevi s tih pozicija dobivaju veliku stratešku važnost. Stoga se u fazi obrane povećavaju zahtjevi pritiska u prednjoj liniji obrane, a samim tim i razvlačenje obrane. To ima za posljedicu povećavanje prostora za napad što "otvara" reket i omogućava veliki radijus kretanja i vertikalnu u igri, ne samo za centre, nego i za vanjske igrače. Kako se radi o načinu ubacivanja lopte u koš iza crte 6.25 (polje za tri poena), od posebne je važnosti odabir položaja tzv. "otvorenog" ubacivanja lopte u koš. Dakle, s taktičkog gledišta, primarno je u tranzicijskom i postavljenom napadu postići usklađenost tempa kretanja te pravovremenost i točnost akcija koje će utjecati na situacijsku i pozicijsku preciznost napada (jer samo organizirana igra proizvodi kontinuirano visoki postotak šuta).

Broj ubačenih lopti u koš iza crte slobodnih bacanja (jedno, dva i tri) definiran je kao situacija nebranjeno ubacivanja lopte u koš nastala kao rezultat sankcioniranja protivničke ekipe zbog učinjene osobne pogreške. Slobodna bacanja izvode se s mjesta unutar

polukruga, gdje ne postoji interakcija između igrača. Činjenica je da oko 20 % ukupnog broja postignutih poena tijekom utakmice otpada na pogotke iz slobodnih bacanja. Stoga, posebnu pozornost zaslužuje stupanj realizacije slobodnih bacanja jer sve više određuje konačan rezultat. U obzir treba uzeti i činjenicu da u košarkaškoj utakmici rezultat često zavisi od jednog poena. U velikom broju slučajeva taj odlučujući poen može biti postignut slobodnim bacanjem. Zbog toga se bacanja u košarkaškoj igri izvode kao ritual gdje je najbitnije posjedovati koncentraciju, ritam disanja i ritam šuta.

Skok u obrani je broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili table, tj. promašenih) doskokom u fazi tranzicijske ili postavljene obrane. Kod skoka u obrani problem je kako registrirati aktivnost kad se ne može izvesti hvatanje lopte s obje ruke ispred glave u obrambenom skoku, već samo odbojka unazad (obrambena odbojka). Pored sposobnosti zauzimanja unutarnjeg (inside or front position) položaja za skok i visokog zatvaranja prilaza košu ("najbolji skok u obrani je kad lopta padne na podlogu"), bitne determinante uspješnosti skoka u fazi obrane su točna procjena pravca i parabole leta lopte, brzina izvođenja skoka, hvatanje lopte s obje ruke iznad i ispred glave u najvišoj dohvatnoj točki, zauzimanje širokog položaja nogu u fazi doskoka.

Skok u napadu je broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili table, tj. promašenih) doskokom u fazi tranzicijskog ili postavljenog napada. Kod skoka u napadu problem je kako registrirati napadačku odbojku, tj. potisak lopte prema košu (koja može proizvesti koš i iznuđivanje osobne pogreške) i napadačku odbojku unazad, koja se koristi u situacijama kad pojedini igrač nije u mogućnosti potisnuti loptu prema košu ili je uhvatiti s obje ruke. Temeljna pretpostavka uspješnosti skoka u napadu je kontinuiran izbor unutarnje pozicije za skok u napadu koji se može izvoditi neposredno prije izvedbe šuta⁴ (anticipacija šuta) ili u trenutku kad lopta napušta ruku igrača koji realizira šut. To naročito proizlazi iz razloga što se u pravilima igre ograničenje "3 sekunde" ne primjenjuje dok je "lopta u zraku za vrijeme bacanja na koš" (Službena košarkaška pravila 1994-1998., str.50, čl. 40).

Asistencije su broj dodanih lopti "otvorenom" igraču koje su omogućile uspješno ubacivanje lopte u koš. Za neke košarkaške eksperte asistencije predstavljaju realizaciju poslije dodavanja s mogućnošću najviše

⁴ Iz košarkaške prakse vidljivo je da većina superiornih skakača u napadu poštuje tri načela, a to su:

- promatranje svakog izvedenog šuta kao promašaj
- napadanje, a ne promatranje lopte,
- postavljanje za izbor unutarnje pozicije prije nego što je šut izveden

dva kontakta lopte s podlogom u vođenju nakon prijema lopte, a neposredno prije šuta. U košarkaškoj praksi postavlja se pitanje da li je asistencija optimalno dodana lopta na "zicer" koju igrač, koji je primio loptu, nije realizirao. Neki je shvaćaju i kao "zadnju loptu" koja prethodi realizaciji. Sasvim je izvjesno da ako igrači ne posjeduju selekciju dodavanja, primjerice ako dodaju igračima koji su u težim pozicijama za šut, njihova će igra iz tih razloga smanjiti postotak šuta vlastitoj momčadi.

Osobne pogreške predstavljaju nedopušten, neregularni tjelesni dodir s protivničkim igračem dok je lopta u igri ili kod ubacivanja lopte s out-linije (napadačka, obrambena i bočna linija). Tehničke pogreške su pogreške igrača koji narušava kodeks ponašanja. U ovu kategoriju spadaju nekontrolirano verbalno i neverbalno ponašanje. Pored osobne i tehničke pogreške razlikujemo nesportsku (prethodno namjernu) i diskvalificirajuću (isključujuću) pogrešku. Jedan od nedostataka registracije osobnih pogrešaka je u tome što se registriraju samo učinjene osobne pogreške (personal foul), tehničke pogreške (technical foul), a ne i iznuđene osobne pogreške (foul received).

Izgubljene lopte u fazi napada su posljedica netočnog dodavanja, lošeg hvatanja, lošeg vođenja lopte i prekršaj pravila igre (koraci, namjerno igranje nogom, lopta izvan graničnih crta, dvostruko vođenje lopte, nošenje lopte, pravilo 3, 5, 10 i 30 sekundi i lopta vraćena u zadnje polje).

Dobivene lopte rezultat su akcija obrambenih igrača radi direktnog dolaženja u posjed lopte (presijecanjem dodanih lopti, izbijanjem vođene i držane lopte i osvajanjem "ničijih" lopti u posebnim situacijama), koje nisu rezultat prekršaja pravila igre ekipe u fazi napada. Takve akcije stvaraju, u velikom broju slučajeva, protunapade koji proizvode visok postotak ubacivanja lopte u koš ("zicer") i demoraliziraju protivnika.

Blokada šuta je pokazatelj prije svega vrednovanja obrambene efikasnosti centra. U "statistici" treba razlikovati blokadu šuta nakon koje je ekipa čiji je igrač blokirao šut dobila loptu, od blokade šuta nakon koje je momčad koja je spriječila šut izgubila potencijalni posjed lopte. Blokirani šutevi mogu biti efikasno izvedeni na dva različita načina, tj. sprečavanjem ili odbijanjem šuta prema otvorenom igraču i sprečavanjem šuta s istodobnim hvatanjem

lopte s mogućnošću brzog otvaranja prvog dodavanja (startna faza protunapada).

2. Cilj istraživanja

Budući da se navedeni standardni pokazatelji situacijske efikasnosti igrača u košarci ne događaju izolirano, možemo pretpostaviti da je za njihov kovarijabilitet odgovoran manji broj latentnih dimenzija, na temelju kojih se može s funkcionalnog stajališta interpretirati košarkaška igra. Stoga je cilj ovog istraživanja utvrđivanje latentne strukture standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti, registriranih tijekom košarkaške utakmice, da bi se utvrdila pretpostavljena funkcionalna zavisnost, a samim tim stekao potpuniji uvid u njihovu interakciju.

3. Dosadašnja istraživanja

Istraživanjem situacijskog prostora sportskih igara bavio se manji broj stručnjaka:

Trninić (1975.) je istraživao korelaciju između skoka u fazi obrane i u fazi napada na konačan rezultat u košarkaškoj igri. Istraživanje je provedeno na uzorku od 25 utakmica prve savezne lige bivše Jugoslavije. Dobiveni rezultati pokazali su da skok u obrani i skok u napadu nemaju znatniju povezanost s konačnim rezultatom u košarkaškoj igri.

Milanović (1978.) je na uzorku od 26 utakmica košarkaškog prvenstva bivše Jugoslavije primjenom regresijske analize, dobio značajan utjecaj 4 situacijske varijable ubacivanja lopte u koš s različitih udaljenosti i 11 situacijskih varijabli ubacivanja lopte u koš različitim načinima na konačan rezultat u košarkaškoj igri. Zaključio je da konačan rezultat košarkaške utakmice znatno ovisi o preciznosti ubacivanja lopte u koš s različitih udaljenosti, da pobjedu na košarkaškoj utakmici osobito uvjetuje razina efikasnosti ubacivanja lopte s distance i ispod koša, da pobjedu na košarkaškoj utakmici bitno uvjetuje postizanje maksimalne efikasnosti skok šutem s distance, te izvođenje većeg broja uspješnih skok šuteva iz prostora ispod koša, "zakucavanja" i posebno ubacivanja polaganjem.

¹ Najveći broj sveučilišnih trenera u SAD-u smatra da 10 - 12 dobivenih lopti moraju biti jedan od obrambenih ciljeva u tijeku jednog poluvremena, dok broj lopti čiji se posjed "može" izgubiti u fazi tranzicijskog i postavljenog napada mora biti ispod 10 izgubljenih lopti tijekom cijele utakmice. Primjerice: presing obrana povećava postotak dobivenih lopti, a samim tim povećava i vjerojatnost postotka šuta iz igre na osnovi tranzicije obrana/napad. Iz košarkaške prakse uočljivo je da je "pobjeda sklonija ekipama koje čine manje pogrešaka u igri". (Knight, B., P. Newell, 1986. str. 72)

Pleslić (1994.) je, na uzorku od 20 košarkaških utakmica evropskog prvenstva 1989. godine u Zagrebu, istraživao utjecaj 14 košarkaških elemenata na konačan rezultat utakmice. Autor je izdvojio znatan utjecaj varijabli ubacivanja lopte u koš iz prostora pod košem, s poludistance i s crte slobodnih bacanja, varijable ukradene lopte te negativan utjecaj varijable izgubljene lopte.

Swalgin (1994.) je prema ispitivanju vršenom za men's division college u razdoblju od tri godine utvrdio norme za vrednovanje situacijske efikasnosti igrača na košarkaškoj utakmici po pozicijama i vremenu provedenom u igri, te je napravio kompjutorski program za vrednovanje učinka igrača na košarkaškoj utakmici, kojim se može vrednovati pozitivne i nedostatne dimenzije svakog pojedinog igrača u odnosu na poziciju u igri.

U našoj zemlji nije zabilježen niti jedan slučaj znanstvenog proučavanja latentne strukture pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri. Autorima nisu poznati radovi stranih istraživača s problematikom definiranja latentne strukture situacijskih faktora u košarkaškoj igri.

4. Metode istraživanja

4.1. Uzorak entiteta

Podaci su prikupljeni na 64 utakmice, XII. svjetskog košarkaškog prvenstva održanog u Hamiltonu i Torontu u Kanadi 4-14.08.1994. godine. Sudjelovalo je 16 košarkaških reprezentacija sa svih pet kontinenata (Brazil, Kina, Španjolska, SAD, Australija, Hrvatska, Kuba, Južna Koreja, Angola, Argentina, Kanada, Rusija, Egipat, Njemačka, Grčka i Portoriko). Svaka košarkaška reprezentacija na ovom natjecanju odigrala je po 8 utakmica.

4.2. Uzorak varijabli

Uzorak manifestnih varijabli čini 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri koji se standardno registriraju za svaku ekipu na utakmici. To su:

- UBACIVANJE LOPTE U KOŠ IZ IGRE ZA DVA POENA - USPJEŠNO (SUT_2_US) - broj

ubačenih lopti u koš unutar prostora koji omeđuje crta 6.25 metara.

- UBACIVANJE LOPTE U KOŠ IZ IGRE ZA DVA POENA - NEUSPJEŠNO (SUT_2_NE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš unutar prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- UBACIVANJE LOPTE U KOŠ IZ IGRE ZA TRI POENA - USPJEŠNO (SUT_3_US) - broj ubačaja lopte u koš izvan prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- UBACIVANJE LOPTE U KOŠ IZ IGRE ZA TRI POENA - NEUSPJEŠNO (SUT_3_NE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš izvan prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- SLOBODNO BACANJE (JEDNO, DVA I TRI) - USPJEŠNO (SL_BA_US) - broj ubačenih lopti u koš iza crte slobodnih bacanja.
- SLOBODNO BACANJE (JEDNO, DVA I TRI) - NEUSPJEŠNO (SL_BA_NE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš iza crte slobodnih bacanja.
- SKOK U NAPADU (SKOK_NAP) - broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili table, tj. promašenih) doskokom u fazi tranzicijskog ili postavljenog napada.
- SKOK U OBRANI (SKOK_OBR) - broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili table, tj. promašenih) doskokom u fazi tranzicijske ili postavljene obrane.
- ASISTENCIJA (ASISTENC) - broj dodanih lopti "otvorenom" igraču koje su omogućile uspješno ubacivanje lopte u koš.
- OSOBNA POGREŠKA (OSOB_GRE) - broj pogrešaka igrača kojim se podrazumijeva nedopušten, neregularni tjelesni dodir s protivničkim igračem, bez obzira na to je li lopta "živa", u igri ili "mrtva", pogreške u kodeksu pravila ponašanja (tehnička pogreška).
- IZGUBLJENA LOPTA (IZG_LOPT) - broj lopti koje su izgubljene u fazi napada, a posljedica su netočno dodavanja, lošeg hvatanja, lošeg vođenja lopte i prekršaja pravila igre (koraci, namjerno igranje nogom, lopta izvan graničnih crta, dvostruko vođenje lopte, nošenje lopte, pravilo 3, 5, 10 i 30 sekundi i lopta vraćena u zadnje polje).
- DOBIVENA LOPTA (DOB_LOPT) - broj dobivenih lopti u fazi tranzicijske ili postavljene obrane nakon greške ekipe u tranzicijskom ili postavljenom napadu. Dobivena lopta u vođenju ili presijecanje dodane lopte jedan je od načina dolaženja obrambenog igrača u posjed lopte.
- BLOKADA ŠUTA (BLOKADE) - broj blokiranih

¹ "Pogodak iz igre računa se onoj momčadi koja napada koš u koji je ubačena lopta: pogodak iz slobodnog bacanja vrijedi jedan (1) poen, pogodak iz igre vrijedi dva (2) poena, pogodak iz polja 3 poena vrijedi tri (3) poena" (Službena košarkaška pravila 1994-1998. str. 41, čl. 30)



ili pariranih ubacivanja lopte u koš u fazi tranzicijske ili postavljene obrane.

Prikupljeni podaci predstavljaju službenu statistiku koja se vodi na svakoj utakmici, a koju je propisala tehnička komisija FIBA - e. Registraciju podataka izvršili su službeni djelatnici (statističari) posebno obučeni za taj posao na kompjutorskim programima za vođenje statistike na košarkaškim utakmicama.

4.3. Metode obrade podataka

Sukladno cilju istraživanja, u okviru eksplorativne strategije, primijenjena je faktorska metoda ALPHA koja za skup manifestnih varijabli daje takve procjene faktora da ti faktori imaju maksimalne korelacije s faktorima iz univerzuma. Tako definirani faktori imaju maksimalni generalizabilitet. Inicijalni broj faktora određen je na osnovi GK - kriterija matrice korelacija promatranih varijabli. Za prvu aproksimaciju

komunaliteta uzeti su koeficijenti determinacije svake varijable s preostalima iz skupa (SMC).

Inicijalni koordinatni sustav transformiran je neortogonalnom rotacijom po OBLIMIN kriteriju.

U okviru navedene metode izračunati su:

- Osnovni statistički parametri: aritmetička sredina (\bar{X}), standardna devijacija (σ), potom minimalni rezultat (min), maksimalni rezultat (max), postotak koeficijenta varijabilnosti (V%), stupanj asimetrije (a_3), stupanj zakrivljenosti (a_4).
- Test Kolmogorova i Smirnova za testiranje normaliteta distribucije
- Korelacijska matrica manifestnih varijabli
- Svojsvene vrijednosti matrice korelacija (λ)
- Postoci doprinosa svake svojsvene vrijednosti ukupnoj količini objašnjene varijance ($\lambda\%$)
- Kumulativni postoci doprinosa svake svojsvene vrijednosti ukupnoj količini objašnjene varijance (kum.%)
- Komunaliteti manifestnih varijabli (h^2)
- Koeficijenti determinacije multiple korelacije svake varijable s ostalima u skupu (SMC)
- Matrica paralelnih projekcija manifestnih varijabli s oblimin faktorima (matrica sklopa)
- Matrica korelacija manifestnih varijabli s oblimin faktorima (matrica strukture)
- Matrica korelacija između oblimin faktora

5. Rezultati i diskusija

Iz matrice osnovnih statističkih parametara (Tablica 2) vidljivo je da samo varijabla UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - USPJEŠNO statistički značajno odstupa od normalne distribucije (max D > TEST). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije iako je uočljiva "blago" pozitivna asimetrija, isključujući varijablu SKOK U OBRANI koja teži ka negativnoj asimetriji ($a_3 = -0.1$).

Tablica 2: Deskriptivna statistika (Descriptive Statistics)

	X	min	max	σ	V%	a3	a4	max D
SUT_2_US	22.29	7	44.00	6.88	30.86	0.55	0.09	0.11
SUT_2_NE	21.55	8	45.00	6.57	30.49	0.32	0.23	0.06
SUT_3_US	6.68	1	19.00	3.46	51.79	1.24	2.13	0.16
SUT_3_NE	11.73	2	27	4.58	39.05	0.66	0.64	0.10
SL_BA_US	15.73	2	37.00	7.53	47.87	0.52	-0.13	0.09
SL_BA_NE	6.11	0	13.00	3.21	52.54	0.15	-0.60	0.09
SKOK_NAP	11.20	2	25.00	4.35	38.84	0.53	0.46	0.08
SKOK_OBR	21.77	7	36.00	5.99	27.51	-0.10	-0.49	0.07
ASISTENC	12.65	2	31.00	5.58	44.1	0.74	0.91	0.10
OSOB_GRE	20.77	10	37.00	5.27	25.37	0.51	0.17	0.08
IZG_LOPT	14.76	4	36.00	4.97	33.67	0.99	2.38	0.10
DOB_LOPT	7.07	0	21.00	3.39	47.95	0.84	2.08	0.11
BLOKADE	3.06	0	9.00	2.37	77.45	0.69	-0.28	0.14
TEST								0.14

Na temelju mjera raspršenja (Tablica 2) uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja situacijske efikasnosti. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti turnirskim sustavom natjecanja na kojem su sudjelovale ekipe sa svih pet kontinenata između kojih postoji velika razlika u kvaliteti košarkaške igre. Treba uzeti u obzir činjenicu da su na ovom svjetskom prvenstvu prvi put sudjelovali igrači iz NBA sustava natjecanja (američka košarkaška reprezentacija - "Dream team II"). Najočitiiji primjer je varijabla BLOKADA ŠUTA čiji se raspon rezultata kreće od 0 do 9 s aritmetičkom sredinom 3.06 i standardnom devijacijom 2.37, a čiji koeficijent varijabilnosti iznosi 77.45 %. Stoga je evidentna visoka disproporcija između pojedinih ekipa u dimenzijama antropološkog sustava, posebice u antropometrijskim karakteristikama (longitudinalna

dimenzionalnost skeleta). U prilog ovoj tezi je skakačka inferiornost ekipa koje u svojim redovima nisu imale dovoljan broj igrača visokih iznad dva metra (npr. reprezentacije Kine i Južne Koreje).

Prosječna vrijednost ukupnog broja pokušaja ubacivanja lopte u koš iznosi 84.09, a od toga:

- 43.84 (52.13%) iznosi broj pokušaja ubacivanja lopte u koš za dva poena od čega su 22.29 (50.84%) uspješna, a 21.55 (49.15%) neuspješna
- 18.41 (21.9%) iznosi broj pokušaja ubacivanja lopte u koš za tri poena od čega su 6.68 (36.28%) uspješna, a 11.73 (63.72%) neuspješna
- 21.84 (25.97%) iznosi broj slobodnih bacanja od čega su 15.73 (72.02%) uspješna, a 4.11 (27.97%) neuspješna.

Tablica 3: Matrica korelacija manifestnih varijabli

	SUT_2_US	SUT_2_NE	SUT_3_US	SUT_3_NE	SL_BA_US	SL_BA_NE	SKOK_NAP	SKOK_OBR	ASIS-TENC	OSOB_GRE	IZG_LOPT	DOB_LOPT	BLOK-ADE
SUT_2_US	1.00	-0.21	-0.19	-0.32	0.10	0.14	0.19	0.40	0.53	-0.24	-0.13	0.30	0.27
SUT_2_NE	-0.21	1.00	-0.27	-0.06	-0.16	0.12	0.38	-0.19	-0.48	-0.07	-0.15	-0.05	0.01
SUT_3_US	-0.19	-0.27	1.00	0.41	-0.21	-0.21	0.04	-0.05	0.31	0.01	0.03	0.05	-0.03
SUT_3_NE	-0.32	-0.06	0.41	1.00	-0.31	-0.16	0.22	-0.23	-0.06	0.17	0.01	0.08	-0.02
SL_BA_US	0.10	-0.16	-0.21	-0.31	1.00	0.44	-0.06	0.23	0.00	0.27	0.14	0.18	-0.07
SL_BA_NE	0.14	0.12	-0.21	-0.16	0.44	1.00	0.21	0.23	-0.08	0.11	-0.05	0.35	0.13
SKOK_NAP	0.19	0.38	0.04	0.22	-0.06	0.21	1.00	0.19	0.01	-0.10	-0.13	0.16	0.17
SKOK_OBR	0.40	-0.19	-0.05	-0.23	0.23	0.23	0.19	1.00	0.29	-0.17	-0.04	0.03	0.34
ASISTENC	0.53	-0.48	0.31	-0.06	0.00	-0.08	0.01	0.29	1.00	-0.22	-0.02	0.21	0.08
OSOB_GRE	-0.24	-0.07	0.01	0.17	0.27	0.11	-0.10	-0.17	-0.22	1.00	0.33	-0.01	-0.17
IZG_LOPT	-0.13	-0.15	0.03	0.01	0.14	-0.05	-0.13	-0.04	-0.02	0.33	1.00	0.16	-0.06
DOB_LOPT	0.30	-0.05	0.05	0.08	0.18	0.35	0.16	0.03	0.21	-0.01	0.16	1.00	0.20
BLOKADE	0.27	0.01	-0.03	-0.02	-0.07	0.13	0.17	0.34	0.08	-0.17	-0.06	0.20	1.00

Statistički značajni koeficijenti korelacije na razini značajnosti 0.01

Tablica 4: Svojevrsne vrijednosti ekstrahiranih faktora faktorskom metodom ALPHA

Factor	λ	%	kum%
1	1.97	15.1	15.1
2	1.32	10.2	25.3
3	1.52	11.7	37
4	1.08	8.3	45.4

Prosječan broj postignutih poena po utakmici iznosi 80.35, a od toga:

- 44.58 (55.48%) postignuta su ubacivanjem lopte u koš za dva poena
- 20.04 (24.94%) postignuta su ubacivanjem lopte u koš za tri poena
- 15.73 (19.57%) postignuta su slobodnim bacanjima.

U matrici korelacija (Tablica 3) vidljiva je vrlo slaba

Tablica 5: Matrica paralelnih projekcija manifestnih varijabli s oblimin faktorima (matrica sklopa):

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4	h^2	SMC
ASISTENC	.13	-.13	.75	.12	.63	0.56
BLOKADE	.37	-.17	.10	-.01	.19	0.22
DOB_LOPT	.52	.25	.13	.11	.33	0.21
IZG_LOPT	-.01	.43	.09	.05	.20	0.30
OSOB_GRE	-.04	.65	-.13	.06	.45	0.43
SKOK_NAP	.54	-.20	-.23	.20	.39	0.38
SKOK_OBR	.35	-.16	.29	-.25	.36	0.39
SL_BA_NE	.56	.24	-.18	-.28	.48	0.42
SL_BA_US	.19	.49	.06	-.46	.51	0.52
SUT_2_NE	.21	-.24	-.80	-.04	.70	0.59
SUT_2_US	.39	-.25	.44	-.28	.58	0.46
SUT_3_NE	.16	.10	-.11	.80	.65	0.41
SUT_3_US	-.01	.03	.28	.58	.40	0.36

Tablica 6: Matrica korelacija manifestnih varijabli s oblimin faktorima (matrica strukture):

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4
ASISTENC	0.20	-0.16	0.77	0.07
BLOKADE	0.39	-0.21	0.14	-0.07
DOB_LOPT	0.49	0.20	0.18	0.02
IZG_LOPT	-0.05	0.43	0.08	0.04
OSOB_GRE	-0.12	0.66	-0.15	0.06
SKOK_NAP	0.50	-0.25	-0.18	0.13
SKOK_OBR	0.44	-0.19	0.36	-0.31
SL_BA_NE	0.56	0.20	-0.11	-0.36
SL_BA_US	0.22	0.48	0.09	-0.50
SUT_2_NE	0.15	-0.25	-0.77	-0.03
SUT_2_US	0.50	-0.29	0.49	-0.36
SUT_3_NE	0.02	0.08	-0.13	0.78
SUT_3_US	-0.07	0.02	0.26	0.57

povezanost analiziranih varijabli. Od ukupno 78 koeficijenata korelacije značajno ih je svega 18 na razini značajnosti 0.01, što je svega 23% ukupnog broja, a visine od 0.24 do 0.53. Najveći broj koeficijenata korelacije (6) je između varijable UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA 2 POENA - USPJEŠNO s ostalim varijablama te uzrokuje najveći dio kovarijabiliteta u prostoru pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri. Od ukupnog broja pokušaja ubacivanja lopte u koš, na ubacivanje lopte u koš za dva poena otpada 52.13%, odnosno 55.48% postignutih poena. Stoga je razumljivo da su varijable UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO i UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - NEUSPJEŠNO najveći generatori kovarijabiliteta u ukupnom situacijskom prostoru uz varijablu ASISTENCIJA koja ima značajne pozitivne korelacije s varijablama UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO (0.53), UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - USPJEŠNO (0.31) i SKOK U OBRANI (0.29) te negativnu korelaciju s varijablom UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - NEUSPJEŠNO (-0.48). Navedene korelacije ukazuju na razumljivu pozitivnu povezanost između asistencije i uspješnog ubacivanja lopte u koš jer je asistencija dodavanje lopte koje prethodi "otvorenom" uspješnom ubacivanju lopte u koš. Veliki broj gotovo "nultih" korelacija ukazuje na veliku nezavisnost analiziranih 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri, te možemo zaključiti da analizirani skup manifestnih varijabli nije pogodan za utvrđivanje latentne strukture košarkaške igre. Analizirane varijable nisu konstruirane radi utvrđivanja latentne strukture košarkaške igre, već su u funkciji procjene učinka igrača i ekipe na košarkaškoj utakmici. Gledano s tog stajališta, poželjna je što veća nezavisnost pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri.

Faktorskom metodom ALPHA faktorizirana je korelacijska matrica u okviru eksplorativne strategije. Primjenom GK - kriterija ekstrahirane su četiri latentne dimenzije koje iscrpljuju 45.4 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 15.1 %, druga 10.2 %, treća 11.2 % i četvrta 8.3 % ukupne varijance (Tablica 4). Ovi postoci su niski, ali i razumljivi s obzirom na korelacijsku matricu.

Tablica 7: Matrica korelacija između oblimin faktora

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4
OBL 1	1.00			
OBL 2	-0.09	1.00		
OBL 3	0.11	-0.02	1.00	
OBL 4	-0.15	-0.01	-0.04	1.00

Inicijalni koordinatni sustav četiriju ekstrahiranih faktora transformiran je neortogonalnom rotacijom po OBLIMIN kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim.

Prva latentna dimenzija - EFIKASNOST IGRAČA ZADNJE LINIJE OBRANE I PREDNJE LINIJE NAPADA

Prvi oblimin faktor određuju varijable SLOBODNA BACANJA - NEUSPJEŠNO, SKOK U NAPADU, DOBIVENA LOPTA, BLOKADA ŠUTA i SKOK U OBRANI. Dio varijance ovom faktoru daje i varijabla UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO, premda veći dio svoje varijance daje trećem faktoru. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega one varijable koje su karakteristične za igrače koji prvenstveno djeluju u prostoru pod košem (primarno pozicija 4 i 5, sekundarno pozicija 3). Osnovna karakteristika djelovanja ovih igrača u fazi obrane usmjerena je na skakačku efikasnost radi dolaženja u posjed lopte nakon neuspješnog ubacivanja lopte u koš (SKOK U OBRANI) i sprečavanje ubacivanja lopte u koš (BLOKADA ŠUTA), te presjecanjem "unutrašnjih" dodavanja (dio varijance varijable DOBIVENA LOPTA). U fazi napada djelovanje navedenih igrača usmjereno je na ubacivanje lopte u koš za dva poena (najčešće prostor ispod koša), te hvatanje odbijenih lopti od koša (SKOK U NAPADU). Utjecaj varijable SLOBODNA BACANJA - NEUSPJEŠNO na ovu latentnu dimenziju moguće je objasniti pretpostavkom da su igrači na unutarnjim pozicijama relativno neuspješniji u izvođenju slobodnih bacanja od igrača na vanjskim pozicijama.

Druga latentna dimenzija - EFIKASNOST IGRAČA PREDNJE LINIJE OBRANE I ZADNJE LINIJE NAPADA

Druga latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli OSOBNA POGREŠKA, SLOBODNA BACANJA - USPJEŠNO i IZGUBLJENE LOPTE, a varijabla DOBIVENA LOPTA pored veće projekcije na prvu latentnu dimenziju ima i manju projekciju na drugu latentnu dimenziju. Ovu latentnu dimenziju karakteriziraju

pokazatelji situacijske efikasnosti koji su svojstveni igračima na vanjskim pozicijama (broj 1, broj 2 i broj 3). S obzirom na poslove u fazi tranzicijske i postavljene obrane koje obavljaju igrači na vanjskim pozicijama, a to su pritisak na loptu u prednjoj liniji obrane, agresivno zatvaranje linija kretanja i linija dodavanja, sasvim je izvjesno da ovakva igra proizvodi veći broj osobnih pogrešaka, ali i određeni broj dobivenih lopti. U prilog tome ukazuje podjela varijance varijable DOBIVENA LOPTA prvoj latentnoj dimenziji (0.52) i drugoj latentnoj dimenziji (0.25). Iz toga proizlazi da veći broj dobivenih lopti ostvaruju igrači na unutarnjim pozicijama (prva latentna dimenzija), nego na vanjskim pozicijama (druga latentna dimenzijama). Podjela varijance prvoj i drugoj latentnoj dimenziji ukazuje i na karakteristične načine dolaska u posjed lopte. Igrači u zadnjoj liniji (prva latentna dimenzija) u većem broju situacija dolaze u posjed lopte presjecanjem unutarnjih dodavanja, a igrači prednje linije (druga latentna dimenzija) izbjicanjem držane i vođene lopte. Na osnovi projekcije varijable SLOBODNA BACANJA - USPJEŠNO na ovu latentnu dimenziju moguće je pretpostaviti da su vanjski igrači efikasniji u izvođenju slobodnih bacanja od igrača koji su na unutarnjim pozicijama.

Uočljiva je diferencijacija prve i druge latentne dimenzije s obzirom na pozicije igrača u igri. U prilog tome ukazuju i neznatne negativne projekcije varijabli SKOK U NAPADU, SKOK U OBRANI i BLOKADA ŠUTA na drugu latentnu dimenziju, koje su svojstvenije igračima na poziciji broj 4 i broj 5 karakterističnim za prvu latentnu dimenziju.

Treća latentna dimenzija - OPĆA NAPADAČKA EFIKASNOST

Treća latentna dimenzija primarno je determinirana pozitivnim projekcijama varijabli ASISTENCIJA, UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO i negativnom projekcijom varijable UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - NEUSPJEŠNO, te manjim dijelom svoje varijance varijablama SKOK U OBRANI (prva latentna dimenzija) i UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - USPJEŠNO. Ovu latentnu dimenziju najbolje definiraju varijable napadačke efikasnosti.

Jedna od bitnih pretpostavki na kojoj se temelji uspješnost napada jest dodavanje lopte koje prethodi "otvorenom" ubacivanju lopte u koš - ASISTENCIJA koja povećava efikasnost ubacivanja lopte u koš. U prilog ovoj postavci ukazuje i korelacija (Tablica 3) između varijabli ASISTENCIJA i UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO (0.53) i ASISTENCIJA i UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - USPJEŠNO (0.31). Za

stvaranje pozicije otvorenog ubacivanja lopte u koš potrebno je prepoznavati i predviđati linije kretanja suigrača kao i otvorene linije dodavanja, da bi pravovremeno i točno dodali loptu (na pravo mjesto u pravom trenutku) najbolje postavljenom suigraču.

U okviru ove latentne dimenzije potrebno je napomenuti pozitivne projekcije varijable SKOK U OBRANI koja u većoj mjeri determinira prvu latentnu dimenziju. Ekipe koja ostvari veću frekvenciju dolaženja u posjed lopte nakon neuspješnog ubacivanja lopte u koš protivničke momčadi ima veći broj prilika za brzu i uspješnu realizaciju u fazi tranzicijskog napada.

Četvrta latentna dimenzija - EFIKASNOST UBACIVANJA LOPTE U KOŠ S DISTANCE

Varijable UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - USPJEŠNO i UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA TRI POENA - NEUSPJEŠNO imaju najveće projekcije s četvrtom latentnom dimenzijom. Ovu latentnu dimenziju smatramo relativno "čistom" s obzirom na to da je pod velikim utjecajem onih pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri koji omogućuju postizanje tri poena.

Manji doprinos određivanju ove latentne dimenzije imaju i varijable SLOBODNA BACANJA - USPJEŠNO, SLOBODNA BACANJA - NEUSPJEŠNO, UBACIVANJE LOPTE U KOŠ ZA DVA POENA - USPJEŠNO I SKOK U OBRANI. S obzirom na to da sve navedene varijable imaju negativne projekcije s ovom latentnom dimenzijom moguće je pretpostaviti da ekipe koje više koriste ubacivanje lopte u koš za tri poena ne prisiljavaju protivnika na osobne pogreške koje su pretpostavka za slobodna bacanja, imaju manji broj uspješnih ubacivanja lopte u koš za dva poena i imaju manji broj skokova u obrani. Ove pretpostavke moguće je objasniti činjenicom da ubacivanje lopte u koš iza crte 6.25 m relativno učestalije koriste ekipe koje su skakački inferiornije.

6. Zaključak

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje latentne strukture košarkaške igre preko standardnih

7. Literatura

- Harris, D. (1993.). *Winning Defense*. Indianapolis: Masterpress.
- Hernandez, J. (1987.). *Estudio sobre el analisis de la accion de juego en los deportes de equipo: su aplicacion al baloncesto*. (Disertacija) Barcelona: Facultad de filosofia y ciencias de la educacion.

pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri da bi se utvrdila njihova funkcionalna zavisnost i stekao potpuniji uvid u njihovu međusobnu interakciju. Radi toga primijenjena je ALPHA faktorska metoda s GK - kriterijem i oblimin transformacijom inicijalnog koordinatnog sustava na 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti, koji su praćeni na 64 utakmice svjetskog košarkaškog prvenstva u Torontu 1994. godine. Izolirane su 4 latentne dimenzije koje iscrpljuju 45.4 % ukupnog varijabiliteta.

Na osnovi rezultata dobivenih ovim istraživanjem možemo rezimirati sljedeće:

- Na osnovi korelacija manifestnih varijabli moguće je uočiti veliku nezavisnost analiziranog skupa varijabli, pa zaključujemo da ovaj skup nije pogodan za utvrđivanje latentne strukture košarkaške igre, što ne znači da nije pogodan za neke druge analize npr. vrednovanju igrača ili ekipe.
- Prvu latentnu dimenziju najbolje determiniraju varijable karakteristične za igrače koji prvenstveno djeluju u prostoru pod košem, te je imenovana kao EFIKASNOST IGRAČA ZADNJE LINIJE OBRANE I PREDNJE LINIJE NAPADA.
- Drugu latentnu dimenziju najbolje determiniraju varijable koje su svojstvenije igračima na vanjskim pozicijama, te je imenovana kao EFIKASNOST IGRAČA PREDNJE LINIJE OBRANE I ZADNJE LINIJE NAPADA.
- Treću latentnu dimenziju najbolje determiniraju varijable napadačke efikasnosti, te je imenovana kao OPĆA NAPADAČKA EFIKASNOST.
- Četvrtu latentnu dimenziju najbolje determiniraju varijable ubacivanja lopte u koš iza linije 6.25 m., te je imenovana kao EFIKASNOST UBACIVANJA LOPTE U KOŠ S DISTANCE
- Generalni je zaključak, više puta naglašen, da je košarka prekompleksna igra da bi se mogla temeljito objasniti ovako malim brojem pokazatelja. Osim toga, latentnu strukturu bi trebalo procjenjivati većim brojem valjanih pokazatelja događaja na utakmici. U tom smislu ovu bateriju treba proširiti.

3. Hernandez, J. (1988.). *Baloncesto iniciacion y entrenamiento*, Barcelona: Editorial Paidotribo
4. Janković, V. (1988.). Latentna struktura tehničko - taktičkih elemenata u odbojkaškoj igri. *Kineziologija*, 20 (1): 57-62.
5. Knight, B., P. Newell, (1986.). *Basketball*. Graessle Mercer co., Seamoor, vol.1.
6. Milanović, D. (1979.). Utjecaj varijabli ubacivanja lopte u koš na konačni rezultat košarkaške utakmice. *Kineziologija* 9 (1-2): 135-149.
7. Olivera, J. (1992.). *1250 ejercicios y juegos en baloncesto*, Vols. I, II, III., Barcelona: Editorial Paidotribo
8. Pavlović, M. (1977.). *Struktura taktičnoga mišljenja košarkarjev*. (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
9. Pleslić, D. (1994.). *Utjecaj nekih košarkaških elemenata na konačan rezultat utakmice*. (Diplomski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
10. Smith, D., B. Spear (1982.). *Basketball - Multiple Offence and Defence*. New Jersey: Prentice Hall, Inc., Engelwood.
11. Swalgin, K. (1994.). *The Basketball Evaluation System: a Scientific Approach to Player Evaluation*. U: J. Krausse Ed. *Coaching Basketball*, (str. 40-43), Indianapolis: Master Press.
12. Trninić, S. (1975.). *Ispitivanje odnosa između frekvencije uhvaćenih lopti u obrani i napadu i rezultata košarkaških utakmica*. (Diplomski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu
13. Trninić, S., A. Perica, L. Pavičić (1994.). Analiza stanja u košarkaškoj utakmici, *Kineziologija*, 26 (1-2): 27-32.
14. *Official Basketball Rules 1994 - 1998* (1994.). International Basketball Federation - FIBA.