

**MILAN BLAŠKOVIĆ, DRAGAN MILANOVIĆ**  
Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak  
UDK:796.323.012 : 796.323.015.8

## RELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA I OCJENA USPJEŠNOSTI U KOŠARCI

### SAŽETAK

Prediktivni skup varijabli sastojao se od slijedećih situaciono-motoričkih faktora: preciznost dodavanja, preciznost ubacivanja, manipuliranja loptom, efikasnosti kretanja sa i bez lopte i snage izbačaja lopte. Kriterijski skup varijabli sastojao se od ocjena na skali od 1 do 5 koje je šest nezavisnih ocjenjivača dalo slijedećim elementima uspješnosti u igri: efikasnosti tehnike, igre u napadu, igre u obrani, stvaralaštvu, odgovornosti, angažiranosti, ponašanju u igri i općem dojmu o uspješnosti u igri. Rezultati su prikupljeni na uzorku od 50 studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, a povezanost skupova varijabli utvrđena je kvazikanoničkom korelacijskom analizom (Momirović, Dobrić i Karaman, 1983), te kvaziregresijskom analizom (Štalec i Momirović, 1983).

Objekti analize ukazuju na visoku povezanost analiziranih skupova varijabli. Istovremeno je iz rezultata vidljivo da je moguća upotreba jednodimenzionalnog kriterija uspješnosti u igri, odnosno da je uspješnost dovoljno procijeniti samo na temelju općeg dojma o uspješnosti svakog pojedinog igrača.

### 1. PROBLEM

Relacije između situaciono-motoričkih sposobnosti i uspješnosti igranja u košarci bile su predmet relativno malog broja istraživanja. Nakon što je Edgren (1932) utvrdio mogućnost mjerenja nekih sposobnosti značajnih za uspješno igranje košarke dobivši značajnu povezanost između baterije košarkaških testova i kriterija (.77), slična istraživanja proveli su Money (1933), Freirmood (1934), Young i Moser (1934), te Johnson (1934). U Evropi je započeo s istraživanjem ovog problema Ulatowski (1936) koji je, na uzorku od 30 igrača omladinske i olimpijske reprezentacije Poljske, utvrdio dijagnostičku valjanost baterije situacionih košarkaških testova (.79). Gabrijević (1969) je na uzorku od 54 vrhunska košarkaša primijenio testove za procjenu motoričkih (uključivši i tri situaciono-košarkaška testa), kognitivnih i konativnih dimenzija. Na temelju multiple korelacije između baterije testova i kriterija (.83) autor zaključuje da se baterija može primijeniti u procesu selekcije. Primijenivši 15 situacionih košarkaških testova na uzorku od 49 kvalitetnih košarkaša Blašković je, 1970, dobio značajnu povezanost između baterije testova i kriterija (.83), i zaključio da baterija testova ima visoku prediktivnu vrijednost.

Značajno je istraživanje proveo Pavlović (1973) o mogućnosti ocjenjivanja stupnja usvojenosti košarkaške motorike i predviđanja uspjeha u košarci. Na uzorku od 111 kvalitetnih košarkaša primijenio je četiri antropometrijske i 15 motoričkih varijabli, od kojih su devet bili situacioni testovi. Iz tog sistema prediktorskih varijabli izolirao je tri latentne dimenzije koje je definirao kao antropometrijske karakteristike košarkaša, dimenziju, posebnih košarkaških motoričkih struktura i košarkašu preciznost. Kriterijsku varijablu je predstavljala ocjena stupnja usvojenosti košarkaške motorike. Na temelju značajne multiple korelacije između kriterija i latentnih dimenzija (.60) zaključio je da u predviđanju uspjeha značajno sudjeluje cjelokupni sistem prediktora, pri čemu je najveći značaj imala latentna dimenzija posebnih košarkaških motoričkih struktura (28% zajedničke varijance), dok

je sudjelovanje ostalih dviju bilo znatno niže.

Regresionom analizom između skupa od šest latentnih dimenzija (generalni neurotizam, primarna inteligencija, repetitivna snaga i transplatorna gibanja s procjenom pravca, eksplozivna snaga ruku, brzina, situaciona preciznost) i opće ocjene uspješnosti u košarci Gabrijević, 1977, nije dobio značajnu multiplu korelaciju.

Gotovo sva istraživanja provedena su na malom broju ispitanika i u manifestnom prostoru. Uvijek je primjenjivana regresiona analiza, pri čemu je kriterij bio jednodimenzionalan. U većini radova je dobivena značajna, a ponegdje i vrlo visok povezanost prediktorskih sistema i kriterija. Postavlja se pitanje kakve bi se relacije ustanovile, ako bi se primijenio multidimenzionalni kriterij s time da prediktorski sistem predstavlja skup latentnih situaciono-motoričkih dimenzija. Stoga je cilj ovog istraživanja da se utvrde relacije između skupa latentnih situaciono-motoričkih dimenzija košarkaša i skupa kriterijskih varijabli, a istovremeno i povezanost istog prediktorskog skupa s pojedinim kriterijskih varijablama.

Na temelju dosadašnjih istraživanja može se očekivati da će biti utvrđena značajna povezanost između latentnih situaciono-motoričkih dimenzija i uspješnosti igranja košarke.

### 2. METODE

#### 2.1 Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 50 studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, starih od 20 do 24 godine. Ovaj uzorak, osim što je selekcioniran po većini antropoloških obilježja, kao što su motoričke sposobnosti, motoričko znanje, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike i zdravstveni status, selekcioniran je i po kriteriju znanja igranja košarke. Naime, uzorkom ispitanika obuhvaćeni su studenti sa najboljim ocjenama iz praktičnog dijela ispita iz košarke pri čemu je veći broj studenata sudjelovao u oficijelnim košarkaškim na-

tjecanjima. Prema tome, ovako dvostruko selekcioniran uzorak ispitanika je, obzirom na eksperimentalni nacrt i postavljene hipoteze, vrlo pogodan za detekciju relacija između situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti u igri. Njegov efektiv dozvoljava da se svaka korelacija i ma koja saturacija jednaka ili veća od 0.23 može smatrati različitom od nule sa vjerojatnošću pogreške manjom od 0.05.

## 2.2 Uzorak varijabli

Uzorak prediktorskih varijabli predstavlja skupinu od pet situaciono-motoričkih faktora, koji su dobijeni reduciranjem baterije od 21 situaciono-motoričke varijable.<sup>1</sup>

- prvi faktor — preciznost dodavanja odgovoran je za situacione manifestacije tipa dodavanja lopte kod kojih je presudna akcija ekstremiteta i izbačaj lopte pod vidom optimalne trajektorije i brzine pokreta gađanja nepokretnog cilja;
- drugi faktor — preciznost ubacivanja odgovoran je za efikasno ubacivanje lopte u koš sa različitim udaljenosti i različitim načinima ubacivanja;
- treći faktor — manipuliranje loptom zasićen je informacijama o specifičnim sposobnostima manipuliranja loptom u okviru različitih zadataka vođenja, odbijanja ili amortizacije lopte;
- četvrti faktor — efikasnost kretanja sa i bez lopte odgovoran je za efikasnost maksimalno intenzivne motoričke aktivnosti, tipične za različite vrste krivolinijskog vođenja lopte i različite tipove krivolinijskog kretanja igrača bez lopte;
- peti faktor — snaga izbačaja lopte, saturiran je sposobnostima davanja maksimalnog ubrzanja lopti tehnikom dodavanja ili ubacivanja lopte u koš.

Osnovno obilježje ovako definiranih prediktorskih varijabli je da pokrivaju najveći dio situacione motorike košarkaša za koju se u ovom istraživanju pretpostavlja značajna povezanost sa skupinom ocjena uspješnosti u igri.

Uzorak kriterijskih varijabli predstavlja skupinu od osam ocjena namijenjenih procjeni uspješnosti ispitanika u igri:

- ocjena efikasnosti tehnike (TEHNIK) definirana je stupnjem usvojenosti i usavršenosti struktura gibanja koji osigurava racionalnost pokreta košarkaša sa stanovišta kinematičkih i dinamičkih parametara;
- ocjena uspješnosti igrača u fazi napada (NAPAD) namijenjena je procjeni sposobnosti igrača da svrsishodno usklađuje vlastite akcije (s loptom i bez lopte) s napadačkim akcijama momčadi;
- ocjena uspješnosti igrača u fazi obrane (OBRANA) namijenjena je vrednovanju manevarskih sposobnosti i harmoničkog djelovanja svakog od igrača u okviru različitih vrsta obrambenih aktivnosti momčadi;
- ocjena individualnog stvaralaštva (STVARA) rezultat

je kreativnog djelovanja igrača u igri, prvenstveno sa stanovišta nivoa improvizacije obrambenih i napadačkih akcija u okviru zadanih strategijskih formi;

- ocjena odgovornosti (ODGOVO) definirana je stupnjem taktičke discipline u odnosu na dogovoren način igre;
- ocjena angažiranosti u igri (ANGAZI) pretpostavlja vrednovanje zalaganja, požrtvornosti, te opsega i intenziteta kretanja u toku igre;
- ocjena ponašanja (PONASA) namijenjena je procjeni sposobnosti igrača da kontroliraju vlastito ponašanje u incidentnim situacijama kao i procjeni sklonosti da izazivaju incidentne situacije;
- opća ocjena uspješnosti u igri (OPCOJ) temeljena je na općem utisku o igračkoj kvaliteti svakog od ispitanika;

Ocjenjivanje ispitanika obavila je grupa od šest nezavisnih ocjenjivača — meritornih stručnjaka iz područja košarke, koji su ispitanike u svakom od spomenutih elemenata igre ocjenjivali ocjenama od 1 do 5 u svakoj od četiri odigrane utakmice.

Obzirom da je svaki od ispitanika trebao odigrati četiri utakmice, svih 50 ispitanika bilo je razvrstano u 10 momčadi podjednakog kvalitetnog nivoa. Ukupno je odigrano 20 košarkaških utakmica. Utakmice su odigrane po pravilima Međunarodne košarkaške federacije, a sudili su suci saveznog ili internacionalnog ranga.

## 2.3 Metode obrade rezultata

U okviru analize metrijskih karakteristika kriterijskih varijabli temeljenih na ocjenama sudaca izračunate su slijedeće vrijednosti:

- MSA — Kaiser-Riceova mjera reprezentativnosti svake ocjene za univerzum istih ocjena s istim predmetom mjerenja, i mjera reprezentativnosti skupa ocjena kojima je vrednovan određeni element uspješnosti, za univerzum ocjena iz kojeg je taj skup izvučen kao uzorak;
- RMS — procjena prosječne korelacije između čestica dobijene kao drugi korijen prosjeka kvadriranih korelacija;
- H — Momirovićeva mjera homogenosti ocjena, određena na osnovu relativnog varijabiliteta prve glavne komponente čestica transformiranih u image oblik;
- SB2 — mjera objektivnosti na osnovu klasičnog modela mjerenja pod hipotezom da sve ocjene jednako sudjeluju u određivanju glavnog predmeta ocjenjivanja koju su predložili Spearman i Brown, Kuder i Richardson, Flanagan, Horst, Cronbach i drugi;
- $\mu_3$  — Momirovićeva mjera objektivnosti određena kao omjer prve svojstvene vrijednosti matrice kovarijanci čestica transformiranih u image oblik i prve svojstvene vrijednosti matrice korelacija standardiziranih čestica;
- $\mu$  — Guttman-Nicewanderova mjera objektivnosti;
- $\alpha$  — mjera objektivnosti, poznata kao Cronbachov indeks generalizabilnosti.

<sup>1</sup> Podrobne informacije o strukturi situaciono-motoričkih faktora košarkaša nalaze se u radu Blašković, Milanović i Matković »Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova u košarci«. Kineziologija, 1982, 14, izv. br. 5, 131—149.

Za utvrđivanje povezanosti dvaju skupova varijabli u ovom je istraživanju upotrebljena kvazikanonička analiza, koja relaksira strogi zahtjev omjera između broja varijabli i broja ispitanika koji postavlja Hotellingova kanonička korelacijska analiza.

Kvazikanonička analiza (QCR) se zasniva na maksimiziranju kovarijanci, a ne korelacija, između skupova varijabli, a prema modelu, metodi, algoritmu i programu opisanima u Momirović, Dobrić i Karaman, 1983.

Program obuhvaća parametre i interkorelacije posebno u prvom i posebno u drugom skupu varijabli i matricu kroskorelacija varijabli prvog i drugog skupa. Nadalje program određuje:

- broj značajnih kanoničkih dimenzija na temelju iznadprosječnih vrijednosti nenulih karakterističnih korjenova;
- kvazikanoničke faktore prvog i drugog skupa, tačnije kvazikanoničke koeficijente sudjelovanja varijabli u formiranju tih faktora, korelacije varijabli sa kvazikanoničkim faktorima (struktura) i projekcije varijabli na kvazikanoničke faktore (sklop). Kada je samo jedan par kvazikanoničkih faktora značajan, matrice strukture i sklopa su identične;
- kovarijance i korelacije kvazikanoničkih faktora iz prvog sa kvazikanoničkim faktorima iz drugog skupa;
- krosklopove i krosstrukture kvazikanoničkih faktora prvog i drugog skupa odnosno redundantne faktore svakog od skupova.

SRA analiza<sup>2</sup> je poseban slučaj kvazikanoničke analize povezanosti jednog skupa kvantitativnih prediktorskih varijabli s jednom kvantitativnom kriterijskom varijablom. Zapravo, jedan od skupova se sastoji od samo jedne varijable. Maksimizira se kovarijanca skupa prediktorskih s jednom kriterijskom varijablom. Program SRA određuje interkorelacije prediktorskih i kroskorelacije prediktorskih i svake pojedine kriterijske varijable, regresijske koeficijente i multiple korelacije prediktorskih varijabli sa svakom pojedinom kriterijskom varijablom, te regresijske faktore, kao korelacije prediktorskih varijabli s njihovom valstitom linearnom kombinacijom najbližom kriteriju prema SRA modelu. Utvrđuje se i pouzdanost dobijenog ili dobijenih regresijskih faktora.

Testovi značajnosti multiplih korelacija i regresijskih koeficijenata su aproksimativni, obzirom na to da nije poznata distribucija parametara SRA. Multipla korelacija za pojedini kriterij je značajna ukoliko je i jedna od korelacija između kriterija i prediktora značajna.

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA

#### 3.1 Objektivnost ocjena uspješnosti

Mjere objektivnosti ocjena uspješnosti u igri koje su dali nezavisni ocjenjivači u svakoj od odigranih utakmica navedene su u tabeli 1.

Najveća količina informacija o objektivnosti kriterijskih varijabli naazi se u vektorima  $\mu_3$  i  $\mu_1$ , te će i defi-

<sup>2</sup> Model, algoritam i program SRA opisan je u Štalc i Momirović, 1983.

nitivan sud o objektivnosti pojedinih ocjena uspješnosti u igri biti temeljen na veličinama ovih mjera.

Sukladno kriteriju o toleranciji pogreške u ocjenjivanju od približno 1/3 standardne devijacije prema kojem se svaka ocjena s donjom granicom objektivnosti  $\mu > .87$  smatra dovoljno pouzdanom, može se uočiti da od ukupno 32 ocjene 18 ima visoku, 5 graničnu i 9 nisku objektivnost.

U skupini ocjena izrazito visoke objektivnosti nalaze se ocjene tehnike (TEHNIK 1—4), ocjene uspješnosti igre u fazi napada (NAPAD 1—4), ocjenjuje uspješnost igre u fazi obrane (OBRANA 1—3), ocjene stvaralačkih sposobnosti igrača (STVARA 2—4), te opće ocjene uspješnosti u igri (OPCOJ 1—4).

U skupini ocjena koje imaju granične vrijednosti indeksa objektivnosti nalazi se jedna ocjena uspješnosti igre u obrani (OBRANA 4), jedna ocjena stvaralaštva (STVARA 1), dvije ocjene odgovornosti u igri (ODGOVO 3 i ODGOVO 4), te jedna ocjena angažiranosti u igri (ANGAVO 3).

Sve ocjene ponašanja igrača za vrijeme igre (PONASA 1—4) kao i neke ocjene angažiranosti igrača u igri (ANGAVO 1, 2 i 4) i odgovornosti (ODGOVO 1, ODGOVO 2) imaju nedovoljnu objektivnost, što sugerira potrebu da se detaljnije i preciznije navedu upute na osnovi kojih će se ocjenjivati ti elementi igre.

Podrobnijim uvidom u vrijednosti objektivnosti ocjena uspješnosti u igri može se uočiti da većina indeksa varira od nižih ka višim vrijednostima iz utakmice u utakmicu, što govori u prilog tezi da su ocjenjivači iz utakmice u utakmicu davali ujednačenije ocjene. Zbog toga je i pretpostavka, da bi se objektivnost ocjena nekih elemenata igre mogla povećati i registracijom na većem broju utakmica, opravdana.

Indeksi objektivnosti ocjena uspješnosti u igri koje su dali ocjenjivači za sve utakmice zajedno navedeni su u tabeli 2. Uočljiva je visoka objektivnost ocjena efikasnosti tehnike, opće ocjene uspješnosti u igri, ocjene stvaralačkih sposobnosti igrača, kao i ocjena efikasnosti igrača u fazi napada i fazi obrane. Graničnu objektivnost ima ocjena odgovornosti igrača u igri. Nisku i zabrinjavajuću objektivnost imaju ocjene angažiranosti i ponašanja igrača.

Na temelju svega iznesenog o objektivnosti ocjena uspješnosti u igri može se izvesti zaključak da za formiranje baterije kriterijskih varijabli — ocjena uspješnosti u igri dolaze u obzir sve ocjene pod uvjetom da se za ocjenjivanje odgovornosti, angažiranosti i posebno ponašanja igrača u igri definiraju preciznije i detaljnije upute.

Tabela 1

INDIKATORI OBJEKTIVNOSTI ( $SB_2$ ,  $\mu_3$ ,  $\mu_1$ ,  $\alpha$ ), HOMOGENOSTI (RMS, H) I REPREZENTATIVNOSTI (MSA) OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI ZA SVAKU UTAKMICU POSEBNO

|            | RMS | $SB_2$ | MSA | $\mu_1$ | $\mu_3$ | H   | $\alpha$ |
|------------|-----|--------|-----|---------|---------|-----|----------|
| 1 TEHNIK 1 | .77 | .95    | .90 | .95     | .91     | .97 | .97      |
| 2 TEHNIK 2 | .78 | .95    | .92 | .95     | .90     | .98 | .97      |
| 3 TEHNIK 3 | .82 | .96    | .93 | .96     | .92     | .98 | .98      |
| 4 TEHNIK 4 | .98 | .96    | .92 | .96     | .92     | .98 | .98      |

|    |          |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5  | NAPAD 1  | .73 | .94 | .90 | .95 | .89 | .96 | .96 |
| 6  | NAPAD 2  | .74 | .94 | .91 | .94 | .88 | .97 | .97 |
| 7  | NAPAD 3  | .72 | .94 | .88 | .94 | .88 | .95 | .96 |
| 8  | NAPAD 4  | .81 | .96 | .92 | .96 | .92 | .98 | .97 |
| 9  | OBRANA 1 | .75 | .95 | .92 | .94 | .90 | .98 | .97 |
| 10 | OBRANA 2 | .73 | .94 | .91 | .94 | .88 | .97 | .96 |
| 11 | OBRANA 3 | .70 | .93 | .88 | .93 | .87 | .94 | .96 |
| 12 | OBRANA 4 | .70 | .93 | .91 | .93 | .86 | .97 | .96 |
| 13 | STVARA 1 | .63 | .91 | .90 | .91 | .82 | .96 | .94 |
| 14 | STVARA 2 | .72 | .94 | .89 | .94 | .88 | .95 | .97 |
| 15 | STVARA 3 | .73 | .94 | .86 | .95 | .89 | .93 | .96 |
| 16 | STVARA 4 | .75 | .95 | .90 | .95 | .90 | .96 | .97 |
| 17 | ODGOVO 1 | .53 | .87 | .84 | .87 | .76 | .91 | .92 |
| 18 | ODGOVO 2 | .54 | .87 | .83 | .88 | .77 | .93 | .93 |
| 19 | ODGOVO 3 | .60 | .90 | .86 | .90 | .80 | .92 | .94 |
| 20 | ODGOVO 4 | .57 | .88 | .79 | .90 | .81 | .87 | .93 |
| 21 | ANGAVO 1 | .51 | .86 | .83 | .86 | .74 | .89 | .92 |
| 22 | ANGAVO 2 | .55 | .88 | .85 | .88 | .77 | .89 | .93 |
| 23 | ANGAVO 3 | .58 | .89 | .85 | .89 | .80 | .88 | .99 |
| 24 | ANGAVO 4 | .55 | .87 | .85 | .87 | .75 | .91 | .93 |
| 25 | PONASA 1 | .37 | .75 | .74 | .79 | .62 | .83 | .86 |
| 26 | PONASA 2 | .40 | .78 | .82 | .80 | .63 | .92 | .89 |
| 27 | PONASA 3 | .45 | .82 | .68 | .85 | .72 | .78 | .90 |
| 28 | PONASA 4 | .47 | .83 | .81 | .85 | .72 | .90 | .90 |
| 29 | OPCOCJ 1 | .83 | .97 | .90 | .96 | .94 | .97 | .98 |
| 30 | OPCOCJ 2 | .82 | .97 | .93 | .96 | .92 | .98 | .98 |
| 31 | OPCOCJ 3 | .83 | .97 | .93 | .96 | .93 | .98 | .98 |
| 32 | OPCOCJ 4 | .81 | .96 | .93 | .96 | .92 | .99 | .98 |

Tabela 2

INDIKATORI OBJEKTIVNOSTI ( $SB_2$ ,  $\mu_3$ ,  $\mu_1$ ,  $\alpha$ ), HOMOGENOSTI (H, RMS) I REPREZENTATIVNOSTI (MSA) OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI ZA SVE UTAKMICE ZAJEDNO

|   | RMS    | $SB_2$ | MSA | $\mu_1$ | $\mu_3$ | H   | $\alpha$ |
|---|--------|--------|-----|---------|---------|-----|----------|
| 1 | TEHNIK | .96    | .99 | .88     | .99     | .98 | .99      |
| 2 | NAPAD  | .87    | .96 | .85     | .96     | .91 | .98      |
| 3 | OBRANA | .87    | .97 | .88     | .96     | .91 | .99      |
| 4 | STVARA | .90    | .97 | .86     | .97     | .94 | .99      |
| 5 | ODGOVO | .78    | .93 | .81     | .93     | .86 | .96      |
| 6 | ANGAZI | .73    | .92 | .80     | .90     | .81 | .95      |
| 7 | PONASA | .65    | .88 | .82     | .86     | .74 | .96      |
| 8 | OPCOCJ | .91    | .98 | .87     | .97     | .94 | .99      |

### 3.2 Interkorelacije varijabli

Obzirom da je analiza matrice interkorelacija situaciono-motoričkih faktora (tabela 3) izvedena u radu Blaškovića, Milanovića i Matkovića, 1982, u ovom istraživanju biti će analizirani samo podaci o međusobnim vezama kriterijskih varijabli, odnosno ocjena uspješnosti u elementima igre (tabela 4).

Inspekcijom matrice interkorelacija ocjena uspješnosti u igri može se ustanoviti da između najvećeg broja varijabli postoje vrlo visoke značajne veze pozitivnog smjera. Varijable namijenjene procjeni kvalitetnog nivoa igra-

ča sa stanovišta funkcioniranja tehničko-taktičkih programa u situacionim uvjetima — igri (TEHNIK, NAPAD, OBRANA, STVARA) ipak imaju značajno veće međusobne veze (.93 do .98) od međusobne povezanosti (.70 do .92) varijabli namijenjenih prije svega procjeni funkcioniranja konativnih mehanizama koji osiguravaju razinu odgovornosti, angažiranosti i koji uvjetuju različite modalitete ponašanja igrača u toku takmičarske aktivnosti.

Visoka povezanost ocjena tehnike, napada, obrane i stvaralaštva uvjetovana je stupnjem usvojenosti situaciono-motoričkih struktura (tehnika) koja osigurava varijabilitet rješavanja situacionih zadataka u napadu i obrani. Na taj način, razina tehnike određuje mogućnost realizacije zamišljenih rješenja u pojedinim akcijama, odnosno omogućuje ispoljavanje stvaralačkih sposobnosti kako u napadu tako i u obrani.

Promatrajući povezanost ocjena u navedenim kriterijskim varijablama kroz taj aspekt moguće je pretpostaviti da, na ovom uzorku ispitanika, ocjene iz napada, obrane i stvaralaštva direktno ovise o usvojenosti motoričkih košarkaških struktura, odnosno da su ispitanici s boljom tehnikom dobili bolje ocjene iz analiziranih djelatnosti (napad, obrana, stvaralaštvo). Ispitanici slabije tehnike bili su opet niže rangirani, jer nisu mogli u složenim uvjetima igre realizirati eventualno dobro zamišljena rješenja, te su na taj način zauzeli niži rang u procjeni elemenata igre. Ujedno se može pretpostaviti da će povezanost ocjena tehnike, napada, obrane i stvaralaštva biti drugačija, kada se provede ispitivanje na uzorku kvalitetnih igrača kod kojih je usvojenost elemenata tehnike vrlo visoka, ali kvaliteta igranja u napadu i obrani, odnosno stvaralaštvo ovisi vjerojatno o drugim sposobnostima.

Veličine interkorelacija varijabli koje pripadaju dvama različitim blokovima (.45 do .91) ukazuju na njihovu međusobnu uvjetovanost što može imati značajne implikacije za košarkašku praksu.

Analizom vektora u kojem se nalaze podaci o povezanosti opće ocjene igračke vrijednosti (OPCOCJ) ispitanika i ostalih ocjena uspješnosti u igri može se ustanoviti da je opći sud o kvaliteti igrača mnogo više zasićen informacijama o tehničkom nivou igrača (.97 do .99), nego informacijama koje pružaju ocjene odgovornosti, angažiranosti i ponašanja ispitanika u toku igre (.53 do .90). To praktično znači da su nezavisni ocjenjivači u formiranju opće ocjene najviše uzimali u obzir tehnički nivo kretanja igrača sa i bez lopte i uspješnost u rješavanju obrambenih i napadačkih aktivnosti.

Tabela 3

INTERKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA

|                                    | PRECDO | PRECUB | MANLOP | EFKRET | SNAIZB |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Preciznost dodavanja               | 1.00   |        |        |        |        |
| Preciznost ubacivanja              | .67    | 1.00   |        |        |        |
| Manipuliranje loptom               | .43    | .62    | 1.00   |        |        |
| Efikasnost kretanja sa i bez lopte | .55    | .65    | .49    | 1.00   |        |
| Snaga izbača lopte                 | .33    | .38    | .53    | .37    | 1.00   |

Tabela 4

## INTERKORELACIJE OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI

|        | TEHNIK | NAPAD | OBRANA | STVARA | ODGOVO | ANGAZI | PONASA | OPCOCJ |
|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TEHNIK | 1.00   |       |        |        |        |        |        |        |
| NAPAD  | .99    | 1.00  |        |        |        |        |        |        |
| OBRANA | .93    | .96   | 1.00   |        |        |        |        |        |
| STVARA | .98    | .98   | .95    | 1.00   |        |        |        |        |
| ODGOVO | .83    | .89   | .91    | .88    | 1.00   |        |        |        |
| ANGAZI | .76    | .83   | .86    | .82    | .92    | 1.00   |        |        |
| PONASA | .45    | .52   | .57    | .50    | .72    | .70    | 1.00   |        |
| OPCOCJ | .97    | .99   | .97    | .99    | .90    | .84    | .53    | 1.00   |

## 3.3 Kroskorelacije varijabli

U tabeli 5 nalaze se podaci o kroskorelacijama između situaciono-motoričkih faktora (prediktorske varijable) i ocjena uspješnosti u igri (kriterijske varijable).

Najveći broj korelacijskih koeficijenata je reda veličine između .55 i .80 što sugerira tvrdnju o značajnom, visokom i pozitivnom utjecaju situaciono-motoričkih sposobnosti na kvalitativni nivo ispitanika u elementima košarkaške igre.

Od situaciono-motoričkih sposobnosti najveće veze sa ocjenama uspješnosti igre ima preciznost ubacivanja (prosječna korelacija iznosi .68), a zatim manipuliranje loptom (.62), te efikasnost kretanja igrača bez i sa loptom (.58) i snaga izbačaja lopte (.57). Znatno nižu povezanost sa kriterijskim varijablama ima faktor preciznosti dodavanja (.46), vjerojatno zbog toga što među ispitanicima-igračima postoje najmanje razlike upravo u spomenutom elementu tehnike.

Na temelju podataka koji se nalaze u kolonama kroskorelacione matrice može se ustanoviti da je od kriterijskih varijabli opća ocjena o igračkoj kvaliteti ispitanika (OPCOCJ) najviše zasićena varijancom situaciono-motoričkih faktora (prosječna kroskorelacija iznosi .64). Ojane namijenjene vrednovanju tehničko-taktičkih osobina igrača u parcijalnoj (NAPAD — OBRANA) ili globalnoj strukturi takmičarske aktivnosti (TEHNIK, STVARA) u pravilu mnogo više zavise od rezultata koje ispitanici postižu u situaciono-motoričkim faktorima (prosječna korelacija .62), nego što je to slučaj kod ocjena angažiranosti i ponašanja koje u suštini determinirane konativnim parametrima ličnosti (prosječne kroskorelacije od .55 do .42).

Najveće pojedinačne kroskorelacione veze dobijene su između preciznosti ubacivanja i ocjene stvaralaštva (.80), ocjene tehnike (.79), opće ocjene (.78), ocjene igre u napadu (.77) što ide u prilog tvrdnji da se faktor preciznosti ubacivanja lopte u koš nameće kao vodeća situaciono-motorička sposobnost na uzorku ispitanika opisane košarkaške kvalitete.

## 3.4 Kvazikanoničke relacije situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti u igri

U tabeli 6 prikazani su rezultati kvazikanoničke anali-

ze u prostoru situaciono-motoričkih dimenzija, a u tabeli 7 u prostoru ocjena uspješnosti u elementima igre, pri čemu se u vektorima tabela nalaze kanonički koeficijenti (W), korelacije varijabli s kanoničkim faktorom (F) i kroskorelacije varijabli jednog skupa s kvazikanoničkim faktorom drugog skupa (C).

Dobijen je samo jedan značajan par kvazikanoničkih faktora, koji su u korelaciji od .83. Jedinu značajnu kanoničku dimenziju u prostoru situaciono-motoričkih faktora najviše definira faktor preciznosti ubacivanja lopte u koš, a zatim sposobnost manipuliranja loptom i efikasnost kretanja igrača sa i bez lopte. Najslabiji utjecaj na formiranje ove kanoničke dimenzije imaju snaga izbačaja lopte i preciznost dodavanja. Kanonička dimenzija izolirana iz skupa hipotetskih situaciono-motoričkih faktora ponaša se u suštini kao mjera opće košarkaško-motoričke situacione sposobnosti. Može se pretpostaviti da regulacionu osnovu ove kanoničke dimenzije čine sistem za efikasno strukturiranje, izvođenje i kontrolu karakterističnih kretnih struktura košarkaša i sistem koji osigurava energetske parametre u okviru istih motoričkih aktivnosti.

Imajući u vidu manifestni sadržaj latentnih situaciono-motoričkih faktora<sup>3</sup> može se zaključiti da je za realizaciju zadataka koji pobuđuju pojedine situaciono-motoričke sposobnosti, uključene s visokim projekcijama u prvi kvazikanonički faktor, pretežno odgovorna sposobnost procjene udaljenosti od koša ili nekog drugog cilja, zatim sposobnosti realizacije gibanja na osnovu vidnih i kinestetičkih informacija i sposobnost iskorištavanja podataka iz situacione memorije kao i sposobnost davanja ubrzanja vlastitom tijelu i lopti u tipičnim oblicima košarkaške motorike.

Najveće projekcije na kanonički faktor izoliran iz skupa ocjena uspješnosti u igri imaju ocjene tehničko-taktičke efikasnosti ispitanika u pojedinim dijelovima igre (NAPAD, OBRANA) ili igre u cjelini (OPCOCJ, TEHNIK, STVARA). Znatno niže projekcije na ovu kanoničku dimenziju imaju ocjene angažiranosti i posebno ocjena ponašanja igrača u toku igre. Očigledno je da se dobijena kanonička dimenzija može pripisati znatno više utjecaju sposobnost odgovornih za realizaciju zadataka u okviru individualne i kolektivne taktike, nego dimenzijama ličnosti koje su odgovorne za angažman i modalitete ponašanja u toku takmičarske aktivnosti. Sukladno tome, može se s razlogom pretpostaviti da će poremećaji u tehničkoj realizaciji elemenata igre i pogreške u taktičkom rezoniranju u igri mnogo više utjecati na formiranje generalnog suda o igračkoj kvaliteti pojedinca od ostalih analiziranih elemenata uspješnosti u igri.

Na temelju iznesenog čini se da se kanonički faktor izoliran iz skupa ocjena uspješnosti u igri ponaša kao mjera generalne tehničko-taktičke efikasnosti ispitanika, koja je, što je bitno za košarkašku praksu, jednako definirana sposobnošću rješavanja tehničko-taktičkih zadataka u fazama napada i obrane kao i razinom stvaralačko-kreativnih sposobnosti igrača, koje omogućuju improvizaciju u okviru zadanih struktura situacija u igri.

<sup>3</sup> Vidi Blašković, Milanović i Matković, 1982.

Na kraju se na temelju rezultata kvazikanoničke analize dva skupa varijabli može izvesti zaključak da situaciono-motorički faktori u visokoj mjeri determiniraju razinu tehničko-taktičke efikasnosti u igri.

Tabela 5

## KROSKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA I OCJENA USPJEŠNOSTI IGRE

|                                    | TEHNIK | NAPAD | OBRANA | STVARA | ODGOVO | ANGAZI | PONASA | OPCOCJ |
|------------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Prec. dodavanja                    | .51    | .48   | .49    | .53    | .49    | .40    | .31    | .51    |
| Prec. ubacivanja                   | .79    | .77   | .71    | .80    | .68    | .60    | .34    | .78    |
| Manipul. loptom                    | .64    | .67   | .68    | .64    | .66    | .56    | .46    | .66    |
| Efikasnost kretanja sa i bez lopte | .62    | .59   | .58    | .60    | .63    | .59    | .43    | .62    |
| Snaga izb. lopte                   | .56    | .60   | .66    | .55    | .60    | .54    | .44    | .61    |

Tabela 6

KVAZIKANONIČKI KOEFICIJENTI ( $W_s$ ), FAKTOR ( $F_s$ ) I KROSFaktor ( $C_s$ ) SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA

|   | $W_{s1}$ | $F_{s1}$ | $C_{s1}$ |
|---|----------|----------|----------|
| Preciznost dodavanja                      | .35      | .75      | .51      |
| Preciznost ubacivanja                     | .52      | .87      | .75      |
| Manipuliranje loptom                      | .47      | .80      | .67      |
| Efikasnost kretanja sa loptom i bez lopte | .44      | .79      | .63      |
| Snaga izbačaja lopte                      | .43      | .67      | .62      |

Tabela 7

KVAZIKANONIČKI KOEFICIJENTI ( $W_o$ ), FAKTOR ( $F_o$ ) I KROSFaktor ( $C_o$ ) OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI

|        | $W_{o1}$ | $F_{o1}$ | $C_{o1}$ |
|--------|----------|----------|----------|
| TEHNIK | .37      | .95      | .81      |
| NAPAD  | .37      | .98      | .81      |
| OBRANA | .37      | .98      | .81      |
| STVARA | .37      | .97      | .81      |
| ODGOVO | .37      | .95      | .79      |
| ANGAZI | .32      | .91      | .70      |
| PONASA | .24      | .65      | .51      |
| OPCOCJ | .38      | .98      | .83      |

## 3.5 Regresijska analiza povezanosti situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti u igri

Utvrđena je značajna i vrlo visoka povezanost skupa latentnih situaciono-motoričkih faktora sa slijedećim kriterijskim varijablama (tabela 9): opća ocjena tehnika, napad, obrana, stvaralaštvo i odgovornost. Osrednje je s prediktorskim sistemom povezana varijabla angažiranosti, a najslabije ocjena ponašanja u igri. Redoslijed pojedinih kriterijskih varijabli prema veličini pojedinih koeficijenata multiple korelacije ukazuje na podjednaku od-

ređenost ovh varijabli sistemom situaciono-motoričkih sposobnosti kao što je dobivena u kvazikanoničkoj analizi.

Parcijalni doprinos pojedinih situaciono-motoričkih sposobnosti kriterijskim varijablama ukazuje na značaj preciznosti ubacivanja i manipuliranja loptom. Efikasnost kretanja sa i bez lopte i snaga izbačaja lopte nešto manje doprinose povezanosti skupa prediktorskih s pojedinim kriterijskim varijablama. Pomalo začuđuje nizak doprinos preciznosti dodavanja obzirom na činjenicu da broj nepreciznih dodavanja često utječe na konačan rezultat utakmice. Može se pretpostaviti da je niža povezanost ove situaciono motoričke sposobnosti s kriterijskim varijablama proizašla iz testovnih zadataka koji nisu dovoljno približeni uvjetima igre. Naime, igrač koji hvata dodanu loptu ima mogućnost kretanja, te pokriva relativno veliki prostor pokretima ruku, nogu i trupa. Na taj način suigrač (cilj) nije nepokretan, a ujedno može u velikom broju slučajeva ispraviti pogrešku dodavača.

Redoslijed veličina regresijskih koeficijenata motoričkih sposobnosti s ponašnjem u igri je drugačiji nego kod ostalih kriterijskih varijabli. Podaci o pouzdanosti ocjena ponašanja u igri, o sudjelovanju ove dimenzije u kvazikanoničkoj analizi, te podaci iz regresione analize ukazuju na to da ili varijabla nije bila dobro definirana niti objašnjena sucima, ili je uzorak utakmica bio premalen, te nije bilo dovoljno vremena niti mogućnosti stvaranja konfliktnih situacija. Na jedan ili drugi način, suci nisu imali dovoljno elemenata za donošenje ispravne ocjene o ponašanju igrača, pa je zbog različitog pristupa procjeni te varijable došlo do poremećaja povezanosti pojedinih situaciono motoričkih sposobnosti s ocjenom ponašanja u odnosu na njihov doprinos drugim kriterijskih varijablama.

Analiza strukture regresijskih faktora (tabela 10) omogućuje zaključak da je za efikasno igranje košarke najznačajnija preciznost ubacivanja, zatim manipuliranja loptom, efikasnost kretanja sa i bez lopte uz preciznost dodavanja, dakle gotovo sve situaciono-motoričke sposobnosti. Značaj snage izbačaja lopte je nešto niži. Jedino je u strukturi regresijskog faktora uspješnosti u fazi napada manipuliranje loptom značajnije od preciznosti ubacivanja.

Ovi podaci su sukladni suvremenoj košarci, odnosno može se reći da efikasnost igranja značajno ovisi o skupu analiziranih situaciono-motoričkih faktora. U suvremenoj košarci, igri stalnih promjena ritma i brzine, tehničkih i taktičkih rješenja u napadu i obrani, uz najčešće agresivni oblik obrane, igrači moraju individualno i u suradnji sa suigračima, u vrlo kratkom vremenu i na malom prostoru stvoriti mogućnost uspješnog završetka napada, te ubaciti loptu u koš s različitim udaljenosti i različitim tehnikama. Bez visokog stupnja preciznosti ubacivanja nije moguće realizirati ovaj zadatak. U razvoju akcije napada u složenim gibanjima čije pravce i brzinu uvjetuje položaj i kretanje protivnika neophodno je uspješno rukovati loptom tj. sigurno hvatati, bez obzira na pravac i brzinu dodane lopte, uspješno je voditi bez i s promjenom pravca i brzine kretanja, pravovremeno i precizno dodati loptu suigraču u najpovoljnijoj poziciji za nastavak ili završetak akcije na različite

udaljenosti suigrača od dodavača. Prilikom igre u obrani igrači nastoje utjecati na pravac i brzinu razvoja akcije napada, prisiliti protivnike da napadaju s neadekvatnim rješenjima u odnosu na njihove sposobnosti i znanja. Nastoje ih također dovesti u situaciju da prekrše pravila igre. Sve ove akcije zahtijevaju visok stupanj preciznosti ubacivanja, baratanja loptom, regulacije sile izbačaja lopte kod dodavanja i ubacivanja kao i efikasnosti kretanja u napadu i obrani.

Dobiveni rezultati ukazuju na to da analizirani skup situaciono-motoričkih sposobnosti može u značajnoj mjeri predvidjeti uspjeh u igranju košarke. Pri tome se ne smije zanemariti činjenica da su situaciono-motoričke sposobnosti samo jedan dio faktora o kojima ovisi uspjeh u igri. Name, uspjeh u igri uvjetovan je čitavim nizom antropoloških karakteristika, odnosno sposobnosti i osobina, te taktičkih i tehničkih znanja, pri čemu situaciono-motoričke sposobnosti predstavljaju zapravo određeni sklop sposobnosti, osobina i znanja.

Iz rezultata regresione analize je vidljivo da analizirani prostor iscrpljuje od 50 do 65% varijance kriterijskih varijabli, što ukazuje na to da bi u daljnjem istraživanju trebalo proširiti situaciono-motorički prostor, a možda uključiti i oblike individualne, grupne i kolektivne taktike u napadu i obrani.

Istovremeno, rezultati regresijske analize ukazuju na veliku mogućnost primjene jednodimenzionalnog kriterija uspješnosti u igri. Naime, koeficijent kvazimultiple korelacije između skupa prediktorskih varijabli i opće ocjene je najveći, ali su gotovo istovjetni i koeficijenti kvazimultiple korelacije sa ostalim situaciono-motoričkim dimenzijama. Osim toga, gotovo su identične strukture svih regresijskih faktora. Moglo bi se reći, na temelju ovih činjenica, da je svejedno što se u igri ocjenjuje (izuzev angažiranja i ponašanja u igri). Ukoliko se na temelju rezultata i ostalih analiza donese odluka o primjeni jednodimenzionalnog kriterija, trebalo bi prednost dati općoj ocjeni uspješnosti u igri zbog najvišeg koeficijenta multiple korelacije, ali i zbog cjelovitog zahvaćanja prostora uspješnosti u igri.

Tabela 9

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI I MULTIPLE KORELACIJE (RO), F TESTOVI REGRESIJSKIH KOEFICIJENATA I GRANIČNA VRIJEDNOST F DISTRIBUCIJE ( $F_{0.05}$ )

|                              | TEHNIK | NAPAD | OBRANA | STVARA | ODGOVO | ANGAZI | PONASA | OPCOCJ |
|------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Preciznost dodavanja         | .36    | .34   | .35    | .38    | .35    | .33    | .34    | .35    |
| Preciznost ubacivanja        | .56    | .55   | .51    | .57    | .49    | .49    | .38    | .54    |
| Manipuliranje loptom         | .45    | .47   | .48    | .45    | .48    | .46    | .52    | .46    |
| Efik. kretanja sa i bez lop. | .44    | .42   | .41    | .42    | .46    | .49    | .48    | .43    |
| Snaga izbačaja lopte         | .40    | .42   | .47    | .39    | .44    | .45    | .45    | .42    |
| F-test                       | 84.92  | 76.04 | 53.06  | 93.13  | 43.96  | 28.25  | 19.13  | 81.62  |
| $F_{0.05} = 7.19$            |        |       |        |        |        |        |        |        |

Tabela 10

STRUKTURA REGRESIJSKIH FAKTORA (F) I NJIHOVA POUZDANOST ( $\alpha$ )

|                            | TEHNIK | NAPAD | OBRANA | STVARA | ODGOVO | ANGAZI | PONASA | OPCOCJ |
|----------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Preciznost dodavanja       | .75    | .75   | .74    | .76    | .74    | .74    | .73    | .75    |
| Preciznost ubacivanja      | .88    | .87   | .86    | .88    | .86    | .86    | .84    | .87    |
| Manipuliranje loptom       | .79    | .88   | .81    | .79    | .80    | .80    | .81    | .80    |
| Efik. kret. sa i bez lopte | .79    | .78   | .78    | .79    | .79    | .80    | .79    | .79    |
| Snaga izbačaja lopte       | .66    | .67   | .69    | .65    | .67    | .68    | .70    | .67    |
| $\alpha$                   | .67    | .66   | .66    | .67    | .67    | .66    | .66    | .67    |

#### 4. ZAKLJUČAK

Na temelju procjene faktorskih vrijednosti, određenih na osnovi strukture situaciono-motoričkih sposobnosti košarkaša koju su Blašković, Milanović i Matković (1982) utvrdili na uzorku od 53 studenta Fakulteta za fizičku kulturu selekcioniranih na temelju ocjena praktičnog dijela ispita iz košarke i sudjelovanja u službenim košarkaškim natjecanjima, i na temelju ocjena uspješnosti igranja košarke 50 ispitanika istog uzorka, provedna je kvazikanonička (QCR) i kvaziregresijska (SRA) analiza povezanosti situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti igranja u košarci.

Prediktivni skup predstavljali su situaciono-motorički faktori nominirani kao:

- preciznost dodavanja
- preciznost ubacivanja
- manipuliranje loptom
- efikasnost kretanja sa i bez lopte
- snaga izbačaja lopte.

Kriterijski skup varijabli u kvazikanoničkoj analizi, odnosno pojedinačno kriterijske varijable u kvaziregresijskoj analizi, predstavljale su ocjene šest meritornih i nezavisnih ocjenjivača koji su ocjenjivali svakog igrača kroz 4 utakmice iz:

- (1) tehnike
- (2) napada
- (3) obrane
- (4) stvaralaštva
- (5) odgovornosti
- (6) angažiranosti
- (7) ponašanja
- (8) opća ocjena uspješnosti u igri.

U provjeri pouzdanosti ocjena sudaca utvrđeno je da su najpouzdanije ocjene efikasnosti tehnike, opće ocjene uspješnosti u igri, stvaralaštvo i efikasnosti igrača u fazi obrane i napada. Granične vrijednosti ima ocjena odgovornosti u igri, a nisku pouzdanost imaju ocjene angažiranosti i ponašanja igrača.

U kvazikanoničkoj analizi dobivena je visoka veza jedinog značajnog para faktora (.83) pri čemu se dimenzija izolirana iz skupa situaciono-motoričkih faktora ponaša u suštini kao mjera košarkaške motorike. Najviše projekcije u tom prostoru ima preciznost ubacivanja, sposobnost manipuliranja loptom i efikasnost kretanja sa i bez lopte. Nešto su slabije povezane s ovom kanoničkom dimenzijom preciznosti dodavanja, te snaga izbačaja lopte.

Definiranju ove dimenzije u kriterijskom prostoru najviše doprinose opća ocjena uspješnosti igranja, tehnike napada i obrane, te stvaralaštva u igri. Niže projekcije na ovu kanoničku dimenziju imaju ocjene angažiranosti, a posebno ocjena ponašanja u igri.

U regresijskoj analizi (SRA) dobiveni su u biti istovjetni rezultati. Najviša povezanost se pojavljuje između opće ocjene uspješnosti igranja i skupa latentnih dimenzija (.83). Gotovo jednako visoke koeficijente multiple korelacije (.81) sa skupom prediktorskih varijabli imaju ocjene efikasnosti tehnike, napada, obrane i stvaralaštva. Niže vrijednosti se pojavljuju kod ocjena iz angažiranosti, a naročito ponašanja.

Parcijalne doprinose u pojedinim regresijskim analizama daju preciznost ubacivanja, manipuliranje loptom i efikasnost kretanja sa i bez lopte što bi bilo u skladu s teoretskim modelom suvremene igre. Međutim, u tom modelu se nalazi i preciznost dodavanja lopte, koja je u ovoj analizi nešto niže povezana sa kriterijem. Pretpostavlja se da bi, primjenom i boljim definiranjem mjernih instrumenata za procjenu preciznosti dodavanja vjerojatno bila bolje definirana dimenzija preciznosti dodavanja, a ujedno i bolja njena povezanost s uspješnosti igranja.

Objekti primijenjene analize ukazuju na visoku povezanost oba analizirana prostora. Istovremeno se iz dobivenih rezultata vidi, da bi možda, zbog jednostavnijeg rješavanja postavljenog problema bilo preporučljivo da se u daljnjim istraživanjima primjenjuje jednodimenzionalni kriterij, odnosno da se kao kriterijska varijabla koristi ocjena opće uspješnosti u igri.

## 5. LITERATURA

1. Blašković, M.: Prediktivna vrijednost baterije situacionih košarkaških testova. *Kineziologija*, 1971. 1, 1, 9—11.
2. Blašković, M., D. Milanović i B. Matković: Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova u košarci. *Kineziologija*, 1982. 14, 5, 131—147.
3. Edgren, H. G.: An Experiment in Testing of Ability and Progress in Basketball. *Research Quarterly* 1932. 3, 159—171.
4. Gabrijelić, M.: Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole. *Visoka škola za fizičku kulturu*, Zagreb, 1969.
5. Gabrijelić, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportova nekih momčadskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. *Disertacija na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu*, Zagreb, 1977.
6. McCloy, C. H.: Test and measurements in health and physical education. F. S. Crafts, New York, 1946.
7. Milanović, D.: Utjecaj varijabli ubacivanja lopte u koš na konačni rezultat košarkaške utakmice. *Kineziologija*, 1978. 8, 1—2, 136—148.
8. Milanović, D.: Kvantitativne karakteristike šutiranja na koš u vrhunskoj košarci. *Sportska praksa*, 1980. 4, 37—40.
9. Momirović, K., V. Dobrić i Z. Karaman: Canonical covariance analysis. *Proceedings of the 5th International symposium "Computer at the University"*. Cavtat, 1983. 463—474.
10. Momirović, K., L. Pavičić i A. Hošek: Neki postupci za procjenu pouzdanosti na temelju unikne varijance čestica kompozitnih mjernih instrumenata. *Kineziologija*, 1982. 12, 1—2, 23—28.
11. Pavlović, M.: Stopnja usvojenosti košarkaške motorike in predviđevanje uspeha igranja v košarki. *Telenska kultura*, 1973. 5—6, 28—36.
12. Štalec, J. and K. Momirović: Some properties of a very simple model for robust regression analysis. *Proceedings of the 5th International symposium "Computer at the University"*, Cavtat, 1983. 453—462.
13. Ulatowski, T.: Metode ocenjivanja specijalne spremnosti kod sportskih igara na primeru košarke. *Izbor prijevoda iz strane stručne literature*, Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu, 1964. 1, 3, 29—45.
14. Young, G. i H. Moser: Short Battery of Test to Measure Playing Ability in Women's Basketball. *Research Quarterly*, 1934. 5, 2, 3—23.
15. Zakrajšek, E., K. Momirović i V. Dobrić: Alternativna definicija mjere pouzdanosti pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. *Kineziologija*, 1977. 7, 1—2, 157—160.

M. Blašković, D. Milanović

UDC: 796.323.012 : 796.323.015.8

## THE RELATIONSHIP BETWEEN SITUATIONAL-MOTORIC FACTORS AND PERFORMANCE IN BASKETBALL

situational-motoric abilities / performance / basketball

The relationship between situational-motoric factors and evaluations of performance in basketball was investigated by means of quasicanonical (QCR) and quasiregressional (SRA) analysis. The analyses were based on estimates of factor values determined on the basis of the structure of situational-motoric abilities of basketball players established by Blašković Milan and Matković (1982) on a group of 53 students of the Faculty of Physical Education, selected according to their grades in the practical basketball examination and according to their participation in official basketball matches, and one evaluation of the performance in basketball of 50 subjects from the same group.

The predictive set was made up of the following situational-motoric factors:

- precision of passing (PRECDO)
- precision of shooting (PRECUB)
- manipulation with the ball (MANLOP)
- efficacy of movement with and without the ball (EFKRET)
- ball-throwing power (SNAIZB).

The criterial set of variables in the quasicanonical analysis, and the individual criterial variables in the quasiregressional analysis, were the evaluations of six competent and independent judges who observed each player over four matches and awarded points for:



1. technique (TEHNIK)
2. attack (NAPAD)
3. defence (OBRANA)
4. creativity (STVARA)
5. responsibility (ODGOVO)
6. commitment (ANGAZI)
7. behaviour (PONASA)
8. overall performance (OPCOJ).

In confirming the reliability of judges' evaluations it was established that the most reliable are evaluations of technique, overall performance, creativity and efficacy of the player in attack and defence. Border values were shown by evaluations of responsibility, while those of commitment and behaviour showed a low reliability.

The quasicanonical analysis gave a high correlation for one significant factor (.83) in which the dimension isolated from the set of situational-motoric factors behaved, in effect, like a measure of basketball motorics. The highest projections in this space were found for precision for shooting, manipulation with the ball and efficacy of movement with and without the ball. A somewhat weaker correlation with this canonical dimension was found for precision of passing and ball-throwing power.

The greatest contribution to the definition of this dimension in the criterial space is given by evaluations of overall performance, technique of attack and defence and creativity. Lower projections on this canonical dimension were found for evaluations of commitment and, especially, behaviour.

The regression analysis (SRA) gave essentially the same results. The greatest correlation was between the evaluation of overall performance and the set of latent dimensions (.83). Almost equally high coefficients of multiple correlation (.81) with the set of predictive variables were found for evaluations of technique, attack, defence and creativity. Lower values were obtained for evaluations of commitment and especially of behaviour.

Partial contributions in individual regression analyses were given by precision of shooting, manipulation with the ball and efficacy of movement with and without the ball, which is in agreement with the theoretical model of modern basketball. However, this model also includes precision of passing, and this had a somewhat lower correlation with the criteria in the present analysis. It is assumed that the use of better defined measures for estimation of precision of passing would better define this dimension and thus increase its correlation with performance.

Both analyses indicate a high correlation of both analyzed spaces. At the same time the results show that in future, in order to arrive at a simpler treatment of the problem, it might be advisable to use a unidimensional criterion, i. e. that the evaluation of overall performance be used as the criterial variable.

Милан Блашкович, Драган Миланович

UDC: 796.323.012 : 796.323.015.8

#### ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СИТУАТИВНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ И ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ В БАСКЕТБОЛЕ

На основе оценки факторных валидностей определенных на основании структуры ситуативно-двигательных способностей баскетболистов, которую Блашкович, Миланович и Маткович (1982.) утвердили в группе из 53 студентов Факультета физической культуры в Загребе, селекционированных на основе оценки сдavanja практической части экзамена по баскетболу и участия в официальных соревнованиях по баскетболу, и на основе оценки успехов в баскетболе 50 испытуемых той же группы, сделаны квазиканонический (QCR) и квазирегрессивный (SRA) анализы связи ситуативно-двигательных факторов и оценок успешности в баскетболе.

Предсказательную группу представляли ситуативно-двигательные факторы:

- точность передачи (PRECDO)
- точность броска в корзину (PRECUB)
- владение мячом (MANLOP)
- эффективность движения с мячом и без мяча (EFKRET)
- сила выброска мяча (SNAIZB)

Оценочной группой переменных считались оценки шести независимых судей, которые в четыре матча оценивали каждого игрока по:

1. технике (TEHNIK)
2. нападению (NAPAD)
3. обороне (OBRANA)
4. творчеству (STVARA)
5. ответственности (ODGOVO)
6. участию (ANGAZI)
7. поведению (PONASA)
8. общей успешности в игре (OPCOJ)

В проверке надежности оценок судей утверждено, что самыми типичными являются оценки эффективности и техники, общая успешность в игре, творчество и эффективность игрока в фазе обороны и нападения. Граничные результаты получены по ответственности в игре, а низкую надежность имеют оценки участия и поведения игрока.

В квазиканоническом анализе получена высокая связь единственного значительного фактора (.83), при чем фактор изолирован из группы ситуативно-двигательных факторов ведёт себя как мера баскетбольной моторики. Самые большие проекции в этом пространстве имеют точность броска в корзину, владение мячом и эффективность движения с мячом и без мяча. Чуть хуже связаны с этим каноническим фактором точность передачи и сила выброска мяча.

Определение этого фактора в оценочном пространстве больше всех зависит от общей оценки успешности игры, техники нападения и обороны и творчества в игре. Низкие проекции на этот канонический фактор имеет оценка участия, а особенно оценка поведения игрока.

В регрессивном анализе (SRA) получены те же самые результаты. Самой высокой является корреляция между общей оценкой успешности игры и группой латентных факторов (.83).

Почти одинаково высокие корреляции (.81) с группой предсказательных переменных имеют оценки эффективности техники, нападения, обороны и творчества. Низкие результаты являются у оценок участия, а особенно оценки поведения игрока.

Частичный вклад у некоторых регрессивных анализов дают точность броска в корзину, владение мячом и эффективность движения с мячом и без мяча, что в соответствии с теоретической моделью современной игры. Но в полученной модели находится и точность передачи мяча, которая в этом анализе чуть ниже связана с критерием.

Кажется, что применением и лучшим определением измерительных инструментов по оценке точности передачи была бы лучше дефинирована точность передачи, а самым тем и ее взаимоотношение с успешностью игры.

Оба анализа указывают на высокую корреляцию двух анализируемых пространств.

Одновременно из полученных данных видна возможность проще решить поставленную проблему. В дальнейшем исследовании рекомендуется применить одномерный критерий, т.е. как оценочные переменные употребить оценки общей успешности в игре.