

Dragan Milanović

Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb

UTJECAJ VARIJABLI UBACIVANJA LOPTE U KOŠ
NA KONAČNI REZULTAT KOŠARKAŠKE
UTAKMICE

THE INFLUENCE OF SHOOTING ON THE FINAL SCORE OF THE BASKETBALL MATCH

The sample of 26 matches from the First league of the Yugoslav championship was photographed and analysed with the purpose of determining the structure parameters of shooting and the degree of correlation between variables of shooting (different types and from different distances) and the final score of the basketball match.

Basic statistic parameters and the regression method were used in analysing results.

The final score of the basketball match depends significantly on the accuracy of shooting from different distances.

The final score is also influenced by efficacy of shooting from distance and by efficient realisation of close-in shots.

The prognosis of the final score can be done with great certainty on the basis of different types of shots.

One of the criteria of winning is maximal efficacy in jump shots from distance and also a greater number of jump shots under the basket, smashing and layups.

The basic strategy principles which can determine winning, congruent with the obtained results, are: organised offensives choosing the surest position for distance shooting, organised offensives with the purpose to ensure maximal number of close-in shots and maximal number of counter offensives, which show the superiority of a basketball team.

The final score is, besides shooting variables, dependent on all other elements of play in offence and defence (number of balls caught in offence and defence, number of balls caught by break, and blocking, types of efficient ball passing, number and types of blocking) and on the players' abilities in group and individual strategy. These basketball elements were not the subject of this research.

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ БРОСКА МЯЧА В КОРЗИНКУ НА ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ СОРЕВНОВАНИЯ ПО БАСКЕТБОЛУ

На примере 26 заснятых и анализированных соревнований по баскетболу на первенство страны первой союзной лиги был проведен анализ с целью установить структурные параметры броска мяча в корзину и установить степень взаимосвязи между переменными броска мяча в корзину при помощи различных способов и с различных расстояний, с одной стороны, и конечного результата баскетбольного соревнования, с другой.

Обработка основных сведений произведена при помощи основных статистических поступков и применением алгоритма регрессионного анализа.

Конечный результат соревнования по баскетболу значительно зависит от точности броска мяча с различных расстояний. Победу в соревновании по баскетболу особенно обуславливает уровень эффективности броска мяча с удаленных позиций и проведение как можно большего количества реализаций в пространстве под корзиной.

Победу или поражение по баскетболу можно с большой точностью прогнозировать на основании атак, проведенных различными способами вбрасывания.

Одним из критериев победы в соревновании является достижение максимальной эффективности броска с прыжком с удаленной дистанции, проведение большого количества успешных бросков с прыжком в пространстве под корзиной, «забивания» и особенно «вкладывания».

Основные тактические концепции, которые соответственно результатам могут значительно изменить успех в игре, являются: организованные атаки с выбором самой лучшей позиции для броска с расстояния, организованные атаки с целью выиграть максимальное количество ситуаций для реализации из пространства под корзиной и контратаки, частота которых показывает значительное превосходство одной команды в самом большом количестве элементов игры в баскетбол.

Конечный результат соревнования помимо переменных броска зависит и от других структур движения игроков в фазе защиты и нападения (количество пойманных мячей в защите и нападении, количество перехваченных мячей перехватом, выбиванием и блоком, количество и способы удачных передач мяча, количество и виды ведения или проведения и т. д.) и о способностях игроков в реализации групповой и коллективной тактики. Эти элементы игры в баскетбол, к сожалению, не были предметом этого исследования.

1. UVOD

Kakva je korist od vješte igre, ako gubiš?

Engleska poslovice

Osnovna karakteristika svake košarkaške utakmice je konflikt obzirom da u njoj sudjeluju dvije momčadi sa suprotnim interesima.

Interesi sistema S_1 (momčad A) suprotni su interesima S_2 (momčad B), i zbog toga je svako poboljšanje funkcioniranja sistema S_1 direktno povezano s pogoršanjem funkcioniranja sistema S_2 i obratno. Sukladno tome će i upravljački uređaji sistema S_1 težiti da poboljšaju vlastitu efikasnost određivati takve upravljačke akcije odnosno takvu strategiju koja će biti maksimalno štetna za funkcioniranje suprotnog »tuđeg« sistema S_2 . Princip odabiranja optimalnih upravljačkih akcija, odnosno određivanje najoptimalnije strategijske orijentacije, pomoću koje će sistemu S_1 (momčad A) biti omogućeno destruktivno djelovanje u odnosu na sistem S_2 (momčad B), temelje se na teoriji igara.

Efikasnost realizacije odabranih upravljačkih akcija — odabrane strategije (taktika), koja se inače u praksi određuje na osnovu informacija o sposobnostima i mogućnostima protivničke momčadi, direktno i značajno je limitirana nivoom razvijenosti antropoloških dimenzija (motoričke, morfološke, psihološke, sociološke...), a također i nivoom usvojenosti, usavršenosti i automatiziranosti struktura gibanja, koje predstavljaju stvarni sadržaj svake situacije odnosno strategije u okviru košarkaške igre.

Praktičnu primjenu teorije igara u košarci i istovremeno temeljni postupak na osnovu kojeg je moguće osigurati najefikasniju strategijsku koncepciju jedne košarkaške ekipe pretstavlja formiranje matrice uspjeha ili neuspjeha u igri. U strukturu te matrice neminovno moraju, osim ostalih struktura gibanja, biti uključene i varijable ubacivanja lopte u koš. Efikasnost odnosno uspješnost igre jedne momčadi u znatnoj mjeri ovisi upravo o uspješnosti izvođenja bacanja lopte na koš različitim načinima i s različitim udaljenosti.

Košarkaška praksa mora stoga raspolagati egzaktnim informacijama o utilitetu različitih struktura gibanja u odnosu na efikasnost u igri, a posebno mora raspolagati korisnim informacijama o važnosti ubacivanja lopte na koš u odnosu na konačni rezultat utakmice. Informiranost u mnogo slučajeva nije značajnije premašila razinu spekulacije i empirije, pa je zbog toga potrebno usmjeriti interese određenog broja istraživača i na analize važnosti ubacivanja lopte u košarci. Ovo istraživanje predstavlja pokušaj kvantitativnog tretiranja varijabli ubacivanja lopte u koš pri čemu će se posebno utvrditi utjecaj tih struktura gibanja na konačni rezultat utakmice.

Na takav je način moguće formulirati i osnovni problem ovog istraživanja.

1.1 Dosadašnja istraživanja

Pregledom dostupne literature bilo je moguće uočiti zabrinjavajuće siromaštvo znanstvenih istraživanja u području košarke uopće i posebno znanstvenih istraživanja koja su tretirala problem utjecaja fundamentalnih struktura gibanja na uspješnost u igri, odnosno na formiranje konačnog rezultata utakmice. U našoj košarkaškoj teoriji i praksi nije registriran niti jedan slučaj znanstvenog tretiranja varijabli ubacivanja lopte u koš. Jedino istraživanje koje je bilo dostupno autoru ovog rada, i koje je tretiralo problem sličan osnovnom problemu ovog istraživanja, bila je studija H. D. Petersona »Naučno približavanje pucanja u košarci«.

Provedena je analiza ubacivanja lopte u koš na utakmicama 28 timova američkih koledža sa ciljem da se utvrde parametri broja i efikasnosti ubacivanja lopte u koš pod vidom različite udaljenosti, i da se utvrde razlike u broju i preciznosti ubacivanja između uspješnih (pobijedili su u više od 50% utakmica) i neuspješnih (pobijedili su manje od 50% utakmica) momčadi.

Utvrđena je superiornost uspješnih timova i u ukupnom broju i u ukupnoj efikasnosti ubacivanja lopte na koš iz prostora ispod koša. Istovremeno je utvrđena neznatna prednost uspješnih momčadi u broju bačenih lopti na koš i zanemarljiva prednost u efikasnosti ubacivanja s poludistance.

Razlike u frekvencijama i u preciznosti ubacivanja lopte u koš s distance bile su na nivou kojem autor nije pridao poseban praktički značaj.

Na kraju je utvrđeno da ukupan broj bačenih lopti ne diferencira uspješne i neuspješne momčadi. U efikasnosti izvedenih bacanja lopti na koš razlike su značajne u korist momčadi koje su u utakmicama pobjeđivale.

Istraživanje o utjecaju jedne od dominantnih struktura gibanja u košarci, hvatanje lopti odbijenih od koša u obrani i u napadu, na konačni rezultat utakmice (Trninić 1975.), pokazalo je da broj uhvaćenih lopti odbijenih od koša u obrani i u napadu nije značajna odrednica konačnog rezultata utakmice. Utvrđen je minimalan stupanj povezanosti od 0.22 između broja uhvaćenih lopti i rezultata utakmice. Istraživanja o utjecaju ostalih struktura gibanja bez i s loptom na konačni rezultat košarkaških utakmica izgleda nisu provedena u našoj zemlji.

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Obzirom da je ovo istraživanje orijentirano na rješavanje dvaju fundamentalnih pitanja u području ubacivanja lopte u košarci, ciljevi mogu biti definirani

na slijedeći način:

U okviru strukturalne analize ubacivanja lopte u košarci bit će utvrđene:

- frekvencije ubacivanja lopte u koš koja su izvedena s različitih udaljenosti
- frekvencije ubacivanja lopte u koš koja su izvedena različitim načinima šutiranja
- specifikacija načina ubacivanja lopte u koš iz prostora različitih udaljenosti.

Navedeni parametri bit će određeni posebno za momčadi koje su u utakmici pobijedile i posebno za one koje su u utakmici poražene.

Posebno će se odrediti nivoi efikasnosti ubacivanja lopte u koš s različitih udaljenosti i ubacivanja različitim načinima.

Usporedit će se razine efikasnosti koje postižu uspješne (pobjedničke) i neuspješne (poražene) momčadi.

U okviru analize utjecaja varijabli ubacivanja lopte u koš na konačni rezultat utakmice odredit će se slijedeće:

- osnovni deskriptivni parametri prediktorskih varijabli (varijable ubacivanja lopte u koš) i kriterijske varijable (konačni rezultat utakmice, pobjeda — poraz)
- relacije između uspješno i neuspješno izvedenih bacanja lopte na koš sa različitih udaljenosti i konačnog rezultata utakmice
- stupanj povezanosti između varijabli uspješnih i neuspješnih bacanja lopte na koš izvedenih različitim načinima i konačnog rezultata košarkaške utakmice
- mogućnost predikcije uspjeha u igri pod vidom svake od primjenjenih prediktorskih varijabli.

3. METODE PRIKUPLJANJA OSNOVNIH INFORMACIJA

3.1 Uzorak košarkaških utakmica

Uzorak utakmica koje su bile promatrane i analizirane u cilju prikupljanja osnovnih informacija definiran je kao skup od 26 prvenstvenih košarkaških utakmica prve savezne lige u natjecateljskoj sezoni 1973/74.

3.2 Uzorak varijabli

Uzrok varijabli primjenjenih u ovom istraživanju u sklopu strukturalne analize predstavljaju:

- a) Varijable ubacivanja lopte u koš izvedenih s različitim udaljenosti:
- K ubacivanje lopte iz prostora ispod koša. Prostor ispod koša omeđen je polukrugom polu-

mjera 3 metra čije se središte nalazi u vertikalnoj projekciji sredine koša na podlogu

- PD ubacivanje lopte u koš sa poludistance. Poludistanca predstavlja polukružnu udaljenost — prostor između 3 i 6 metara od koša.
- D ubacivanje lopte u koš sa distance. Distanca je prostor izvan polukruga od 6 metara u odnosu na vertikalnu projekciju sredine koša na podlogu.
- SB kao posebnu vrstu ubacivanja pod vidom udaljenosti od koša predstavljaju slobodna bacanja.

b) Varijable ubacivanja lopte u koš koja su izvedena različitim načinima ubacivanja:

- S — ubacivanja lopte u koš skok šutom. Skok šut je takav način ubacivanja lopte u koš u kojem igrač loptu izbacuje prema košu u najvišoj točki bespotporne faze (faza leta) koja je rezultat djelovanja centričnih ili ekscentričnih odraznih impulsa.
Između skok šuta odrazom sa dvije noge izvedenog iz mjesta i iz kretanja ne postoje razlike u osnovnim kinematičkim i dinamičkim elementima, osim što je prilikom skok šuta iz kretanja potrebno neutralizirati horizontalnu komponentu koja je rezultat prethodnog kretanja.
Skok šut iz kretanja odrazom jednom nogom ima specifičnu strukturu faze odražavanja.
- Z — ubacivanje lopte u koš iz mjesta.
Igrač se za vrijeme ubacivanja lopte u koš konstantno nalazi u potpornoj fazi i iz tog položaja baca loptu prema košu jednom ili dvjema rukama s grudni ili iznad glave.
- P — ubacivanje lopte u koš podizanjem ili polaganjem.
Ovaj način ubacivanja se izvodi iz kretanja odrazom jednom nogom ili iz mjesta podizanjem — polaganjem lopte u koš pri čemu se ruka može nalaziti iznad ili ispod lopte.
- H — ubacivanje lopte u koš preko glave u stranu — »horog«
Nakon iskoraka lijevom ili desnom nogom i određene rotacije tijela oko uzdužne osovine igrač dolazi u bočnu poziciju u odnosu na smjer ubacivanja, držeći loptu s obje ruke u visini ramena. Izbačaj lopte izvodi se bočnim polukružnim zamahom desnom ili lijevom rukom prema van, a zatim prema košu. Varijanta ovog načina ubacivanja je izvođenje »horoga« iz pozicije paralelnog bočnog stava i bočnog položaja u odnosu na koš, odrazom s dvije noge.
- O — ubacivanje lopte u koš odbojkom.
Osnovna karakteristika ovakvog ubacivanja je da se u bespotpornoj fazi (faza leta) izvodi i hvatanje — amortizacija lopte s jednom ili s obje ruke nakon odbijanja od koša i izbačaj lopte prema košu.
- ZK — ubacivanje lopte u koš »zakucavanjem«.
Zakucavanje lopte u koš se može izvesti iz mje-

sta ili iz kretanja odrazom s jednom ili s obje noge. Smjer kretanja lopte mora biti odozgo prema dolje (lopta ima samo silaznu putanju). Lopta se izbacuje jednom ili dvjema rukama. Današnja košarka postaje sve bogatija različitim stilovima realizacije ovog načina šutiranja.

SB — izvođenje slobodnih bacanja.

Pri izvođenju slobodnih bacanja najčešće se koristi ubacivanje lopte u koš s jednom rukom iznad glave iz mjesta.

U sklopu analize utjecaja uspješno i neuspješno izvedenih bacanja lopte na koš na konačni rezultat utakmice navedene varijable bit će označene na isti način, ali i u odnosu na kriterij uspješnosti (U) odnosno neuspješnosti (N). Tako će, na primjer, varijabla — uspješna bacanja lopte na koš s distance, biti označena s DU, a varijabla neuspješna bacanja lopte na koš pozicanjem s PN.

Binarno definiranu kriterijsku varijablu u ovom istraživanju predstavlja konačni rezultat utakmice pod vidom pobjede odnosno poraza.

3.3 Način prikupljanja osnovnih podataka

Osnovni podaci koji će biti obrađeni u okviru ovog istraživanja prikupljeni su snimanjem i analizom 26 prvenstvenih košarkaških utakmica prve savezne lige košarkaškog prvenstva Jugoslavije u sezoni 1973/74. Utakmice su snimane pomoću magnetoskopa. Snimanje je izvršila grupa studenata — specijalizirana košarke koji su bili obučeni za taj posao na način koji je osiguravao maksimalnu objektivnost. Osnovne informacije bile su prikupljene projekcijom i permanentnom registracijom svih varijabli ubacivanja lopte u koš. Magnetoskop je dozvoljavao zaustavljanje i vraćanje snimke što je omogućilo maksimalnu pouzdanost registracije tretiranih varijabli.

4. METODE OBRADJE REZULTATA

U okviru analize ubacivanja lopte u košarci odradit će se frekvencije različitih načina ubacivanja lopte u koš i s različitih udaljenosti. Efikasnost postignuta u pojedinim utakmicama i ona postignuta kod pobjedničke i poražene momčadi bit će određena kao omjer između ukupnog broja uspješno izvedenih bacanja lopte na koš i ukupnog broja upućenih lopti ka košu.

Za svaki podatak ubacivanja lopte u koš procjenit će se osnovni deskriptivni (centralni i disperzivni) parametri a izračunat će se i koeficijenti korelacije manifestnih varijabli. Odredit će se i maksimalne veličine onog dijela varijance koji pripada samo pojedinoj prediktorskoj varijabli (unikviteti).

Prediktivna vrijednost varijabli uspješno i neuspješno izvedenih bacanja lopte na koš u odnosu na binarno definirani konačni rezultat utakmice, odnosno određivanje stupnja mogućnosti da se konačni rezultat utakmice prognozira na osnovu efikasnosti šutiranja,

bit će utvrđena primjenom algoritma regresione analize.

5. REZULTATI I INTERPRETACIJA DOBIJENIH REZULTATA

5.1 Strukturalna analiza ubacivanja lopte u koš

Varijable ubacivanja lopte u koš u okviru strukturalne analize bit će prezentirane u totilnim vrijednostima i posebno u vrijednostima za momčadi koje su u utakmicama pobijedile (PB) i momčadi koje su u utakmicama poražene (PR).

Za svaku varijablu ubacivanja lopte u koš određeni su slijedeći parametri:

- T — ukupni broj bačenih lopti na koš
- U — ukupni broj uspješno izvedenih bacanja lopte na koš
- % — efikasnost ubacivanja u postocima
- $\bar{X}T$ — prosječni broj bačeni lopti na koš po utakmici
- $\bar{X}U$ — prosječni broj uspješnih bacanja lopte u koš po utakmici
- %T — postotak bačenih lopti na koš od strane pobjedničkih i poraženih momčadi u odnosu na ukupan broj ubacivanih lopti na koš sa pojedinih udaljenosti
- %T1 — postotak ubacivanih lopti od ukupnog broja izvedenih ubacivanja bez slobodnih bacanja
- %T2 — postotak ubacivanih lopti od ukupnog broja izvedenih ubacivanja lopte u koš.

Tabela 1

Osnovni parametri ubacivanja lopte u koš s udaljenosti ispod koša (K), poludistance (PD), distance (D) i s linije slobodnih bacanja (SB) za momčadi koje su u utakmicama pobijedile (PB) i za momčadi koje su u utakmicama poražene (PR)

	T	U	%	XT	XU	%T	%T1	%T2
K	1169	803	68.69	44.96	30.88		31.24	24.76
KPB	615	441	71.71	23.65	16.58	52.61	33.53	26.30
KPR	554	362	65.34	21.31	13.92	47.39	29.03	23.25
PD	1451	599	41.28	55.81	23.08		38.78	30.73
PDPB	680	292	42.94	26.15	11.23	46.86	37.08	29.08
PDPR	771	309	40.08	29.65	11.81	53.14	40.41	42.35
D	1122	469	41.80	43.15	18.04		29.98	23.77
DPB	539	270	50.09	20.73	10.38	48.04	29.39	23.05
DPR	583	199	34.13	22.42	7.65	51.96	30.35	24.46

T1	3742	1864	49.81	143.92	71.69	
T1PB	1834	981	53.49	70.54	37.73	49.01
T1PR	1908	883	46.28	73.38	33.96	50.99
SB	979	696	71.09	37.65	26.77	20.74
SBPB	504	358	71.03	19.38	13.77	51.48
SBPR	475	338	71.16	18.37	13.00	48.52
T2	4721	2560	54.23	181.58	98.46	
T2PB	2338	1339	57.27	89.92	51.50	49.52
T2PR	2383	1221	51.24	91.65	46.96	50.48

Vidljivo je da je najveći broj šutiranja izveden s pozicije poludistance. Ta konstatacija vrijedi i za pobjedničke (PB) i za poražene (PR) momčadi. Mogu se primjetiti značajne razlike u količini šutiranih lopti s različitim udaljenosti između pobjedničkih i pobjede- nih momčadi. Uspješne momčadi su izvele u odnosu na neuspješne momčadi daleko veći broj šutiranja ispod koša, dok su neuspješne momčadi izvele više šutiranja s poludistance i distance. Istovremeno se iz vektora U koji predstavlja ukupan broj uspješnih realizacija može uočiti da uspješne momčadi imaju znatno veći broj pogodaka iz prostora ispod koša i posebno s pozicije distance. Pobjedničke momčadi su ukupno izvele neznatno manje šutiranja, ali su istovremeno imale značajno više uspješnih bacanja lopte na koš u odnosu na poražene momčadi. Iste relacije vrijede i za ukupnu sumu šutiranih lopti bez slobodnih bacanja.

Analiza vektora efikasnosti šutiranja dozvoljava konstataciju da prvoligaške momčadi u Jugoslaviji u prvenstvenim utakmicama postižu optimalnu razinu preciznosti šutiranja s različitim udaljenosti. Iznenađuje podatak da je efikasnost šutiranja s poludistance niža u odnosu na šutiranje s distance. To se može objasniti činjenicom da je iz prostora 3—6 metara od koša šutirano na više različitih načina i da je ometa- nje, odnosno presija obrane na igrača koji šutira iz tog prostora, bilo znatno intenzivnije nego u prostoru distance. Dok su razlike u efikasnosti između pobjed- ničkih i poraženih momčadi u ubacivanju lopte s poludistance skoro zanemarljive, dotle su razlike u efi- kasnosti ubacivanja lopte iz prostora ispod koša i naročito ubacivanja s pozicija distance izuzetno visoke. Pobjedničke momčadi su čak za 16% efikasnije u uba- civanju lopte u koš s distance. Naravno da su i u ukupnoj efikasnosti pobjedničke momčadi znatno su- periornije.

Već površnim uvidom u stupce %T, T%1 i %T2 može se zaključiti da su pobjedničke momčadi orijentirale realizaciju svojih napada prvenstveno na prostor ispod koša, dok su se poražene momčadi orijentirale na realizaciju svojih napada s većih udaljenosti. Para- metri izvođenja slobodnih bacanja ne diferenciraju uspješne od neuspješnih momčadi.

Tabela 2

Osnovni parametri ubacivanje lopte u koš skok šutom (S), iz mjesta (Z), podizanjem — polaganjem (P), pre- ko glave u stranu — »horogom« (H), odbojkom (O) i zakucavanjem (ZK) za momčadi koje su u utakmica- ma pobijedile (PB) i momčadi koje su u utakmicama poražene (PR)

	T	U	%	$\bar{X}T$	$\bar{X}U$	%T1	%T2
S	2572	1226	47.67	98.92	47.15	68.73	54.48
SPB	1238	633	51.13	47.61	24.35	67.50	52.95
SPR	1334	593	44.45	51.31	22.81	69.92	55.99
Z	367	142	38.69	14.41	5.46	9.81	7.73
ZPB	172	70	40.70	6.61	2.69	9.38	7.36
ZPR	195	72	36.92	7.50	2.77	10.22	8.18
P	383	286	74.67	19.73	11.00	10.23	8.11
PPB	225	167	74.22	8.65	6.42	12.27	9.62
PPR	158	119	75.32	6.08	4.58	8.28	6.63
H	285	125	43.86	10.96	4.81	7.62	6.04
HPB	13	61	44.20	5.31	2.35	7.52	5.90
HPR	147	64	43.54	6.42	2.46	7.70	6.17
O	165	66	40.00	6.36	2.54	4.41	3.11
OPB	81	34	40.74	3.11	1.31	4.42	3.46
OPR	84	32	38.09	2.23	1.23	4.40	3.52
ZK	18	15	83.33	0.69	0.58	0.48	0.38
ZKPB	13	12	92.30	0.50	0.46	0.71	0.57
ZKPR	5	3	60.00	0.19	0.11	0.26	0.21

Ova tabela emitira značajnu količinu informacija o frekvencijama i efikasnosti ubacivanja lopte u koš koja su izvedena različitim načinom ubacivanja.

Ekvivalentno već postojećim teorijsko-praktičnim modelima koji egzistiraju u košarci i ovom prilikom se može konstatirati superiornost skok šuta kao osnov- nog načina ubacivanja lopte u koš. Od ukupnog broja upućenih lopti na koj čak 69% otpada na realizaciju skok šutom.

Od značaja za formiranje nekih zaključaka o struk- turi bacanja lopte na koš je da se komparativno ana- liziraju frekvencije realizacije skok šutom (S) i frek- vencije ubacivanja jednom rukom iz mjesta (Z). Uče- stalost nekad dominantnog ubacivanja lopte u koš iz mjesta (Z) u suvremenoj košarkaškoj praksi je mini- malna (9,81% od ukupnog broja ubacivanih lopti).

Radikalna evolucija košarkaške igre se upravo i temelji, pored ostalog, na maksimalnoj eksploataciji skok šuta kao načina ubacivanja kojem je najteže su- protstaviti obrambenu aktivnost, obzirom da su vi- sina izbačaja lopte i brzina kojom se ta struktura kretanja s loptom izvodi maksimalne.

Minimalno veći broj ubacivanja jednom rukom iz mjesta (Z) izvele su poražene momčadi.

Uočljiva je znatna količina ubacivanja podizanjem — polaganjem i znatna superiornost uspješnih mom-

čadi u broju realizacija takvog načina ubacivanja lopte u koš. Istovremeno se ne može utvrditi niti minimalna superiornost uspješnih momčadi u stupnju efikasnosti pri realizaciji podizanjem — polaganjem lopte.

Ove činjenice će sigurno djelovati na fomiranje zaključaka o utjecaju vrste ubacivanja na konačni rezultat utakmice.

Ubacivanja u koš »horogom« (H) i odbojkom (O) su prilično učestala. Razlika između uspješnih i neuspješnih u frekvenciji i preciznosti ubacivanja »horogom« i odbojkom nisu primjetljive. Uočljiv je i znatan broj »zakucavanja« lopte u koš. Po broju i efikasnosti zakucanih lopti u koš dominiraju pobjedničke momčadi što može biti jedan od pokazatelja motoričke i taktičke superiornosti, jer je najveći broj »zakucavanja« lopte u koš postignut iz kontranapada i u situacijama potpune inferiornosti obrambenih igrača.

Naročito je važno uočiti da su poražene momčadi izvele veću količinu ubacivanja lopte u koš skok šutom, ali da su u efikasnosti ubacivanja skok šutom osjetno superiornije pobjedničke momčadi. To može značiti da su uspješne momčadi racionalnije eksploatirale ubacivanje skok šutom, te da su istovremeno za završavanje napada koristile i ostale načine ubacivanja lopte u koš od kojih naročito ubacivanje podizanjem odnosno polaganjem lopte u koš.

Tabela 3

Osnovni parametri ubacivanja lopte u koš iz prostora ispod koša koja su izvedena skok šutom (S), skok šutom iz kretanja odrazom jednom nogom (SJ), iz mjesta (Z), podizanjem — polaganjem (P), preko glave u stranu — »horogom« (H), odbojkom (O) i zakucavanjem (ZK) za pobjedničke (PB) i poražene (PR) momčadi.

	T	U	%	$\bar{X}T$	$\bar{X}U$	%TK	%TT
S	471	338	71.91	18.01	13.00	40.20	12.56
SPB	236	176	75.74	9.04	6.85	38.21	12.81
SPR	235	160	68.08	9.04	6.15	42.42	12.32
SJ	48	30	62.50	1.85	1.15	4.11	1.28
SJPB	26	17	65.38	1.00	0.65	4.23	1.42
SJPR	22	13	59.09	0.85	0.50	3.97	1.28
Z	19	12	63.16	0.73	0.46	1.62	0.51
ZPB	5	4	80.00	0.19	0.15	0.81	0.27
ZPR	14	8	57.14	0.54	0.31	2.53	0.73
P	368	28	77.17	14.15	10.91	31.48	9.83
PPB	220	168	76.36	8.46	6.46	35.77	11.99
PPR	149	117	78.52	5.69	4.50	26.71	7.81

H	152	88	57.89	5.85	3.38	13.10	4.06
HPB	78	46	58.97	3.00	1.77	12.68	4.25
HPR	74	42	56.76	2.85	1.61	13.36	3.88
O	141	66	46.81	5.42	2.54	12.06	3.77
OPB	63	34	53.97	2.42	1.31	10.24	3.43
OPR	78	32	41.02	3.00	1.23	14.08	4.01
ZK	18	15	83.33	0.69	0.58	1.54	0.48
ZKPB	13	12	92.31	0.50	0.46	2.11	0.71
ZKPR	5	3	60.00	0.19	0.11	0.90	0.26
TK	1169	803	68.69	44.96	30.88		31.24
TKPB	615	441	71.71	23.65	16.58	52.61	33.53
TKPR	554	362	65,34	21.31	13.98	47.39	26.03

Na osnovu ove analize moguće je utvrditi parametre različitih načina šutiranja koja su izvedena samo iz prostora ispod koša.

Uočljiva je znatna kompleksnost realizacije iz blizine obzirom da su napadačke akcije iz tog prostora bile realizirane svim mogućim načinima ubacivanja lopte u koš.

Od ukupnog broja ubacivanja (1169) najveće frekvencije imaju skok šut i ubacivanje podizanjem — polaganjem. Još uvijek značajna količina ubacivanih lopti u koš izvedena je »horogom« i odbojkom.

Vidljivo je da su od ukupnog broja izvedenih ubacivanja iz blizine pobjedničke momčadi izvele za oko 5% više bacanja lopte na koš.

Preciznost ubacivanja s pozicije ispod koša varira između 41,02% za ubacivanje »horogom« koje su izvele poražene momčadi do 75,74% za realizaciju skok šutom i čak 92,31% za ubacivanje »zakucivanjem« koje su izvele pobjedničke momčadi.

Znatno veću razinu preciznosti postižu pobjedničke momčadi u slučajevima kad napad završavaju skok šutom, ubacivanjem iz mjesta, odbojkom ili »zakucavanjem« u odnosu na poražene momčadi.

Razlike u efikasnosti ubacivanja podizanjem — polaganjem iz dvokoraka između uspješnih i neuspješnih momčadi ne postoji, ali zato postoji veoma izražena razlika u broju izvedenih bacanja i broju uspješnih bacanja takvim načinom u korist uspješnih momčadi.

Znatno veći broj realizacija podizanja — polaganjem uspješnih momčadi sugerira tvrdnju da su te momčadi izvele znatno više kontranapada i znatno više napada na organiziranu obranu. U okviru tih napada primjenjene tehničko-taktičke strukture potpuno su eliminirale mogućnost uspješnog branjenja koša tako da je napad bilo moguće završiti upravo podizanjem — polaganjem lopte u koš.

Tabela 4

Osnovni parametri ubacivanja lopte u koš iz prostora poludistance koja su izvedena skok šutom (S), skok šutom iz kretanja odrazom jednom nogom (SJ), iz mjesta (Z), podizanjem — polaganjem (P), preko glave u stranu — »horogom« (H) i odbojkom (O) za pobjedničke (PB) i poražene (PR) momčadi.

	T	U	%	$\bar{X}T$	$\bar{X}U$	%TPD	%TT
S	1241	534	43.03	47.73	20.54	85.53	33.16
SPB	590	263	44.58	22.69	10.11	86.76	32.17
SPR	651	271	41.63	25.04	10.42	84.44	34.12
SJ	184	84	45.65	7.08	3.23	12.68	4.92
SJPB	90	46	51.11	3.46	1.77	13.23	4.65
SJPR	94	38	40.43	3.61	1.46	12.19	4.69
Z	62	25	40.32	2.38	0.96	4.27	1.66
ZPB	24	13	54.17	0.92	0.50	3.53	1.31
ZPR	37	12	31.58	1.46	0.46	4.93	1.99
P	14	3	21.43	0.54	0.11	0.96	0.37
PPB	5	1	20.00	0.19	0.04	0.73	0.27
PPR	9	2	22.22	0.35	0.08	1.17	0.47
H	129	36	27.91	4.96	1.38	8.89	3.45
HPB	58	14	24.14	2.23	0.54	8.53	3.16
HPR	71	22	30.98	2.73	0.85	9.21	3.72
O	5	1	20.00	0.19	0.04	0.34	0.13
OP	3	1	33.33	0.11	9.04	0.48	0.16
OPR	2	0	0.00	0.05	0.00	0.25	0.10
TPD	1451	599	41.28	55.81	23.08		38.78
TPDPB	680	292	42.94	26.15	11.23	46.86	37.08
TPDPR	771	309	40.08	29.65	21.81	53.14	40.41

Dominantna vrsta ubacivanja lopte u koš s poludistance je također skok šut, jer je čak 85,53% od ukupnog broja ubacivanih lopti u koš iz prostora poludistance izvedeno takvim načinom šutiranja. Kao specifičan oblik skok šuta pojavljuje se ubacivanje skok šutom iz kretanja odrazom s jedne noge. Značajna je također prisutnost ubacivanja »horogom« kojim je izvedeno oko 9% od svih ubacivanja s poludistance.

Poražene momčadi ukupno su izvele oko 6% više bacanja lopte na koš iz ovog prostora, dok su pobjedničke momčadi postigle minimalno veću razinu efikasnosti u realizaciji svojih napada s poludostojanja.

Razlika u efikasnosti ubacivanja lopte u koš u korist uspješnih timova je naročito izražena u varijabli ubacivanja u koš iz mjesta.

Poražene momčadi postižu veću preciznost pri ubacivanju »horogom«.

Već površnom analizom vektora $\bar{X}T$ i $\bar{X}U$ može se utvrditi da prosječna količina ubacivanih lopti skok šutom iz prostora poludistance po utakmici iznosi 47,73% puta i da istovremeno poražene momčadi izvedu za oko 2,5 ubacivanja više. Uspješne i neuspješne

momčadi postižu skoro isti prosječni broj uspješnih realizacija po utakmici (10), s tim da poražene momčadi za taj broj uspješnih realizacija trebaju izvesti znatno više pokušaja.

Od svih načina ubacivanja kojima su završavani napadi s poludistance najveća efikasnost se postiže ubacivanjem lopte u koš skok šutom.

Tabela 5

Osnovni parametri ubacivanja lopte u koš iz prostora distance koja su izvedena skok šutom (S), skok šutom iz kretanja odrazom jednom nogom (SJ), iz mjesta (Z) i ubacivanje preko glave u stranu — »horogom« (H) za pobjedničke (PB) i poražene (PR) momčadi.

	T	U	%	$\bar{X}T$	$\bar{X}U$	%TD	%TT
S	847	366	43.21	32.58	14.08	75.49	22.64
SPB	405	216	53.33	15.58	8.31	75.14	22.08
SPR	442	150	33.94	17.00	5.77	75.81	23.16
SJ	55	20	36.36	2.11	0.77	4.90	1.47
SJPB	28	13	46.43	1.08	0.50	4.26	1.25
SJPR	27	7	25.93	1.04	1.04	3.77	1.15
Z	272	103	37.88	10.46	3.96	24.24	7.27
ZPB	133	54	40.60	5.11	2.70	24.67	7.25
ZPR	139	49	35.25	5.35	1.88	23.84	7.28
H	3	0	0.00	0.11	0.00	0.26	0.08
HPB	1	0	0.00	0.04	0.00	0.18	0.05
HPR	2	0	0.00	0.08	0.00	0.34	0.11
TT	1122	469	41.80	43.15	18.04		29.98
TPB	539	270	50.09	20.73	10.38	48.04	29.39
TPR	583	199	34.13	22.42	7.65	51.96	30.55

Struktura realizacije napada iz prostora distance nije karakterizirana visokim stupnjem različitosti načina ubacivanja lopte u koš. Dominantna vrsta ubacivanja je skok šut (75,49%) s napomenom da je ovaj prostor karakteriziran i znatnom učestalošću ubacivanja iz mjesta (24,24%). Od ostalih načina ubacivanja registriran je beznačajan broj šutiranja »horogom«. Ubacivanje skok šutom iz kretanja odrazom s jedne noge izvedeno je prosječno 2,11 puta po utakmici.

Može se uočiti ogromna razlika u efikasnosti između momčadi koje su u utakmicama pobjeđivale i momčadi koje su u utakmicama poražene. Drastične razlike postoje u efikasnosti ubacivanja skok šutom (20%) i posebno u efikasnosti ubacivanja skok šutom iz kretanja odrazom jednom nogom (21%). Potvrde navedenim konstatacijama nalaze se u vektorima $\bar{X}T$ i $\bar{X}U$. Na osnovu svih navedenih parametara može se zaključiti da broj realizacija skok šutom s distance značajno utječe na konačnu efikasnost igre jedne momčadi.

5.2 RELACIJE IZMEĐU PREDIKTORSKIH VARIJABLI USPJEŠNO I NEUSPJEŠNO IZVEDENIH BACANJA LOPTE NA KOŠ I KONAČNOG REZULTATA UTAKMICE

5.2.1 Osnovni deskriptivni parametri i povezanost prediktorskih varijabli

U prezentiranoj tabeli su uočljive zadovoljavajuće vrijednosti centralnih i disperzivnih parametara prediktorskih varijabli koje ne bi smjele predstavljati remeteće činioce u daljnjim analizama planiranima u okviru ovog istraživanja.

Očigledno je da su sve primjenjene varijable aproksimativno normalno distribuirane u populaciji prae-nih košarkaških utakmica, budući da su vrijednosti MAX D (maksimalne apsolutne razlike između realnih i teoretskih kumulativnih frekvencija) u svim varijablama znatno niže od konstantne vrijednosti TEST (maksimalno dopuštene veličine razlika).

Tvrđnja o optimalnoj raspršenosti rezultata odnosno osjetljivosti varijabli u zonama oko aritmetičkih sredina temelji se na činjenici da u intervalu između minimalnog i maksimalnog rezultata egzistira uvijek 4,3 do 5,0 standardnih devijacija.

Numeričke vrijednosti pojedinih parametara su visoke zbog toga što uzorak promatranih i analiziranih utakmica predstavlja skup selekcioniranih prvotligaških košarkaških utakmica.

Prediktorske varijable ubacivanja lopte u koš različitim načinima su karakterizirane zadovoljavajućim vrijednostima deskriptivnih parametara.

Distribucije rezultata su aproksimativno normalne, raspršenost rezultata oko aritmetičkih sredina je znatna, no u većini varijabli je prisutno bolje diferenciranje uzorka utakmica u zonama boljih rezultata.

Tabela 6

Osnovni deskriptivni parametri prediktorskih varijabli uspješno (U) i neuspješno (N) izvedenih bacanja lopte na koš s udaljenosti ispod koša (K), poludistance (PD), distance (D) i slobodnih bacanja (SB)

	XA	DX	Sig	Min	Max	Rasp.	MaxD
KU	15.33	1.02	3.77	5.00	22.00	17.00	.045
PDU	11.52	1.03	3.81	5.00	21.00	16.00	.099
DU	9.02	1.00	3.70	2.00	19.00	17.00	.031
SBU	13.38	1.41	5.18	3.00	26.00	23.00	.048
KN	7.17	.99	3.67	1.00	17.00	16.00	.089
PDN	16.35	1.25	4.61	7.00	28.00	21.00	.052
DN	12.88	.95	3.49	6.00	21.00	15.00	.065
SBN	5.44	.75	2.77	0.00	12.00	12.00	.062
TEST	= .22						

Tabela 7

Osnovni deskriptivni parametri prediktorskih varijabli uspješnih (U) i neuspješnih (N) bacanje lopte na koš izvedenih ubacivanja iz mjesta (Z), podizanjem — polaganjem (P), preko glave u stranu — »horogom« (H), odbojkom i »zakucavanjem« (O), te skok šutom ispod koša (SK), skok šutom s poludistance (SPD), skok šutom s distance (SD) i slobodnih bacanja (SB).

	XA	DX	Sig	Min	Max	Ras.	MxD
ZU	2.60	.58	2.12	0.00	8.00	8.00	.110
PU	5.50	.73	2.71	1.00	15.00	14.00	.102
HU	2.40	.51	1.89	0.00	8.00	8.00	.056
OÜ	1.56	.46	1.68	0.00	9.00	9.00	.159
SKU	6.31	.87	3.22	1.00	14.00	13.00	.030
SPDU	10.42	.99	3.66	2.00	18.00	16.00	.108
SDU	7.02	.94	3.44	1.00	13.00	12.00	.074
SBU	13.38	1.41	5.18	3.00	26.00	23.00	.047
ZN	44.33	.72	2.66	0.00	11.00	11.00	.126
PN	1.86	.42	1.56	0.00	7.00	7.00	0.51
HN	3.06	.49	1.79	0.00	7.00	7.00	.024
ON	1.61	.46	1.72	0.00	8.00	8.00	.129
SKN	2.75	.59	2.17	0.00	9.00	9.00	.138
SPDN	13.60	1.28	4.71	3.00	28.00	25.00	.045
SDN	9.35	.94	3.46	1.00	18.00	17.00	.034
SBN	5.44	.75	2.77	0.00	12.00	12.00	.062

TEST = .226

Tabela 8

Interkorelacije (iznad velike dijagonale), parcijalne korelacije (ispod velike dijagonale) i unikviteti (u velikoj dijagonale) prediktorskih varijabli uspješnih (U) i neuspješnih (N) bacanja lopte na koš izvedenih s različitim udaljenosti.

	KU	PDU	DU	SBU	KD	PDN	DN	SBN
KU	.59	-.37	-.10	.09	.41	-.01	-.15	.16
PDU	-.45	.54	-.41	-.20	-.26	-.06	-.31	-.21
DU	-.28	-.47	.75	.06	-.01	.01	.13	.05
SBU	-.07	-.16	-.03	.68	-.02	-.22	.05	.51
KN	.38	-.05	-.01	.00	.77	.15	.12	.01
PDN	-.09	-.08	-.02	-.24	.15	.91	.06	-.04
DN	-.37	-.36	-.08	-.09	.18	-.01	.76	.19
SBN	.18	.00	.01	.50	-.10	.09	.21	.68

Tabela 8 emitira informacije o internoj konzistenciji prediktorskih varijabli ubacivanja lopte u koš s različitim udaljenosti. Analizom pojedinih submatrica ne može se uočiti znatnija povezanost varijabli. Veličine korelacijskih koeficijenata često su veoma niske, a u nekim slučajevima i negativne. Može se stoga zaključiti da je kompleksnost odnosno samosvojnost svake od prediktorskih varijabli visoka. To upravo potvrđuju i visoke vrijednosti unikviteta. Navedene postavke počivaju na realnosti košarkaške prakse,

jer je poznato da se ubacivanja s različitih udaljenosti izvode na mnogo strukturalno različitih načina.

Dobijena struktura korelacijskih koeficijenata ne omogućuje pretpostavku da bi se u prostoru varijabli ubacivanja lopte u koš s različitih udaljenosti mogla dobiti povoljna struktura latentnih dimenzija.

Od važnosti je, ipak, da se neke relacije između pojedinih varijabli posebno analiziraju. Na primjer, na osnovu povezanosti između broja uspješnih bacanja lopte ispod koša (KU) i broja uspješnih bacanja s poludistance (PDU), te broja uspješnih ubacivanja s poludistance i broja uspješnih pokušaja ubacivanja s distance (DU) može se tvrditi da momčadi koje izvedu više uspješnih ubacivanja iz prostora ispod koša, izvedu istovremeno manje uspješnih ubacivanja s poludistance ili da momčadi koje izvedu više uspješnih ubacivanja s poludistance izvedu manje uspješnih ubacivanja s pozicija distance. Na osnovu ovoga može se tvrditi da košarkaške momčadi, obzirom na strategijsku orijentaciju protivnika, odabiru seriju onih taktičkih varijanti koje se u većini slučajeva temelje na realizaciji samo s jedne od triju udaljenosti pod uvjetima optimalnog nivoa efikasnosti.

Povezanost varijabli različitih načina ubacivanja lopte u koš nije naročita, pa se i za ovako formiran sklop prediktora može konstatirati visoki nivo specifičnosti svake od varijabli. To ujedno znači da znatnije reduciranje reda matrice korelacija na manji broj latentnih dimenzija ubacivanja različitim načinima nije moguće.

Povezanost pojedinih parova varijabli ima značajnu interpretabilnu važnost. Interkorelacije između parova varijabli ZN i SDU (-0,30), te ZN i SDN (-0,35) nalažu tvrdnju da više neuspješno izvedenih bacanja lopte na koš sa zemlje, koja su inače u najvećem broju izvedena s pozicija distance, istovremeno uzrokuje manje uspješnih, ali i manje neuspješnih realizacija skok šutom s distance.

Iz relacije između varijabli PU i SPDN (-0,33) može se zaključiti da je veći broj uspješno izvedenih pokušaja ubacivanja podizanjem (polaganjem) uzorkovan većom količinom neuspješnih ubacivanja skok šutom s poludistance. Izvesti više neuspješnih šutiranja podizanjem (polaganjem) iz mjesta i iz kretanja znači istovremeno izvesti više uspješnih ubacivanja »horogom« i više uspješnih šutiranja slobodnih bacanja.

Naročito visoka negativna korelacija između varijabli SKU i SDU označava da veći broj uspješnih realizacija skok šutom ispod koša uvjetuje manji broj uspješnih ubacivanja skok šutom s distance.

Pozitivna povezanost između varijabli SKN i PN može se interpretirati postavkom da ukoliko se za vrijeme košarkaške utakmice izvede manje neuspješnih pokušaja ubacivanja skok šutom ispod koša, izvest će se i manje neuspješnih pokušaja ubacivanja polaganjem iz mjesta i iz kretanja, što praktično znači da protivnička momčad neće dobiti mogućnost da odigra

kontranapad koji se završava upravo tim načinom ubacivanja lopte u koš.

Veličine parcijalnih korelacijskih koeficijenata ukazuju na sukladnu koorganizaciju prediktorskog sistema.

Sve navedene tvrdnje imaju u košarkaškoj praksi realnu opstojnost i realne posljedice za formiranje određenih stavova o karakteristikama ubacivanja lopte u košarci.

5.2.2. Regresiona analiza konačnog rezultata utakmice na temelju varijabli uspješnih i neuspješnih šutiranja lopti na koš

Veličina multiplih regresijskih koeficijenata (DELTA i RO) omogućuje pouzdanu tvrdnju da uspješno i neuspješno izvedena bacanja lopte na koš, s različitih udaljenosti, imaju značajan utjecaj na konačni rezultat utakmice. Efikasnost ubacivanja lopte u koš i uspjeh u igri su karakterizirani količinom od 45% zajedničkih informacija.

Regresiona analiza proizvela je dosta jednostavnu i interpretabilnu strukturu relacija. Već površnom inspekcijom parametara regresione povezanosti između efikasnosti u šutiranju i uspjeha u igri može se uočiti da broj neuspješnih bacanja lopte na koš s distance (DN), broj uspješnih ubacivanja iz prostora ispod koša (KR), te broj neuspješnih realizacija s pozicija poludistance (PDN) i broj uspješnih ubacivanja s distance (DU) imaju u svim vektorima regresione analize visoke koeficijente, prema predznaku sukladne mogućnosti predikcije rezultata košarkaških utakmica.

Odnosno, moguće je zaključiti slijedeće: da bi jedna košarkaška momčad pobjedila, mora izvesti minimalnu količinu neuspješnih pokušaja ubacivanja lopte u koš s pozicija distance, a maksimalnu količinu uspješnih ubacivanja iz prostora ispod koša, prema rezultatima ovog istraživanja.

Slijedeći uvjeti za pobjedu su što veći broj uspješnih ubacivanja s distance i minimalna količina neuspješnih šutiranja iz prostora poludistance.

Očito slijedi zaključak da je pobjeda u utakmici određena visokim stupnjem efikasnosti pri ubacivanjima s pozicija distance i velikim brojem uspješnih ubacivanja iz prostora ispod koša, s napomenom da broj neuspješnih bacanja lopte na koš iz prostora ispod koša nema značajnog utjecaja na konačni rezultat utakmice. To znači da pobjedničke i poražene momčadi ne postižu značajno različitu razinu preciznosti s te udaljenosti, ali i da su u količini uspješno izvedenih ubacivanja lopte u koš ispod koša pobjedničke momčadi znatno superiornije.

Efikasnost u izvođenju slobodnih bacanja, prema dobijenim rezultatima, nema nikakvog znatnijeg utjecaja na konačni uspjeh u igri, a to ujedno znači da je razlika između pobjedničkih i poraženih momčadi u toj varijabli zanemarljiva.

Vektor F(BETA) proizvodi određenu količinu informacija o egzistenciji latentne strukture koja determinira uspjeh u košarkaškoj utakmici na temelju efikasnosti ubacivanja lopte u koš. Najviše vrijednosti koeficijenta u vektoru F(BETA) imaju one iste prediktorske varijable (DN, KU i PDN) koje su najintenzivnije utjecale na kriterijsku varijablu. Postojeću latentnu strukturu je moguće definirati kao generalnu mjeru preciznosti i učestalosti šutiranja na koš s različitim udaljenosti.

Osnovne strategijske koncepcije za koje se može tvrditi da osiguravaju konačni uspjeh u košarkaškim utakmicama, na temelju analiziranih relacija, su:

— organizirani napad s najracionalnijim iskorištavanjem strukture kretanja igrača bez i s loptom koji će omogućiti izbor najsigurnijih pozicija za uspješno izvođenje ubacivanja lopte u koš s pozicija iz prostora distance;

— kontranapad kao osnovni oblik napada, ukoliko za provođenje takve situacione strukture postoji realna mogućnost, i to zbog toga što se nakon uspješnog kontranapada realizacija skoro redovito završava ubacivanjem iz prostora ispod koša;

— organizirani napad u kojem će biti primjenjena takva strategija i u okviru nje takve strukture kretanja igrača bez i s loptom, koje će osigurati veliku učestalost ubacivanja lopte u koš iz prostora ispod koša, što se najčešće završava pogađanjem protivničkog koša.

Na osnovu prediktorskog sustava ubacivanja lopte u koš, definiranog ubacivanjima na različiti način, mo-

guće je na pouzdan način prognozirati konačne rezultate košarkaških utakmica (multipla povezanost između prediktorskog sustava i kriterija iznosi visokih .73).

Podrobnijom analizom prezentirane regresione matrice moguće je uočiti sličnost ovih i, u prethodnoj regresionoj analizi, navedenih parametara. Ovu tvrdnju potkrepljuju i informacije iz strukturalne analize različitih načina ubacivanja pod vidom određenih udaljenosti koja je provedena u prvom dijelu ovog istraživanja.

Zbog najveće količine relevantnih informacija o relacijama između različitih vrsta ubacivanja lopte u koš i konačnog rezultata košarkaške utakmice potrebno je najveću pažnju pri interpretaciji posvetiti vektoru parcijalnih regresijskih koeficijenta i vektoru koji pretstavlja latentnu strukturu, tj. odrednicu kriterija (F/BETA).

Prema dobijenim rezultatima moguće je prediktorske varijable pod vidom utjecaja na uspješnost u igri podijeliti u dva sustava. U prvom sustavu dominiraju neuspješna bacanja lopte na koš s distance skok šutom (SDN), neuspješna bacanja s poludistance skok šutom (SPDN) i neuspješna ubacivanja iz mjesta (ZN). Očigledno je, dakle, da momčadi koje u utakmicama pobjeđuju izvode manju količinu neuspješnih realizacija skok šutom s distance i poludistance i manju količinu neuspješnih pokušaja ubacivanja iz mjesta sa zemlje, od momčadi koje su u utakmicama poražene.

Tabela 9

Interkorelacije (iznad velike dijagonale), parcijalne korelacije (ispod velike dijagonale) i unikatiteta (u velikoj dijagonali) prediktorskih varijabli uspješnih (U) i neuspješnih (N) bacanje lopte na koš izvedenih različitim načinima ubacivanja.

	ZU	PU	HU	OU	SKU	SPDU	SDU	SBU	ZN	PN	HN	ON	SKN	SPDN	SDN	SBN
ZU	.55	-.16	.12	-.20	.13	-.21	-.20	-.08	.46	.05	.14	.20	.17	.08	-.29	.04
PU	6.16	.61	-.20	-.02	-.18	-.06	.24	.22	-.19	.24	-.12	.18	-.05	-.33	-.04	-.02
HU	-.03	-.25	.56	-.30	.21	-.25	-.21	-.03	.16	-.32	.26	-.06	.21	-.19	-.08	-.16
OU	-.37	-.16	-.21	.52	-.29	-.21	.32	.06	-.06	.20	.10	-.02	-.03	.12	.12	.31
SKU	-.23	-.07	.08	-.41	.53	-.06	-.36	-.01	.11	.05	.15	.07	.28	.26	-.14	.15
SPDU	-.18	-.20	-.39	-.22	-.08	.52	-.24	-.11	-.19	-.00	-.21	-.22	-.14	-.05	-.21	-.24
SDU	.04	.10	-.20	.13	-.15	-.35	.57	.07	-.30	.11	-.01	-.14	-.07	-.09	.25	.05
SBU	-.12	.16	.00	-.15	-.05	-.08	-.08	.50	.12	.31	-.02	-.18	-.07	-.32	-.02	.51
ZN	.31	-.18	-.10	.07	-.04	-.23	-.23	.16	.57	-.11	-.13	.02	.10	-.13	-.35	.08
PN	.11	.13	-.11	.12	-.01	.10	.12	.26	-.23	.45	-.33	.13	.21	.15	-.03	.31
HN	.13	-.03	.06	.21	.12	-.06	.05	.03	-.14	-.42	.64	-.05	.19	-.13	-.16	.04
ON	.22	.24	-.10	.05	.13	-.22	-.32	-.30	.03	.24	.05	.62	-.03	.07	.20	.03
SKN	.11	.06	.16	.12	.27	-.07	-.04	.04	.14	.42	.28	-.18	.56	.22	-.04	-.24
SPDN	.18	-.27	-.30	.16	.32	-.14	-.18	-.26	-.13	.17	-.12	-.18	.09	.48	.31	-.03
SDN	-.32	-.16	.01	-.19	-.28	-.17	.19	.10	-.25	-.27	-.17	.36	.19	.36	.49	.14
SBN	.18	-.12	-.11	.33	.37	-.14	-.09	.40	.04	.28	.14	-.08	-.45	-.13	.28	.40

U drugom subsistemu dominiraju uspješna ubacivanja iz prostora ispod koša skok šutom (SKU), uspješna ubacivanja na koš odbojkom i »zakucavanjem« (OU) i uspješna ubacivanja lopte u koš podizanjem — polaganjem (PU). Na osnovu ovih pokazatelja za pobjedu u utakmici je potrebno da momčad izvede više uspješnih realizacija skok šutom iz prostora ispod koša, odbojkom i »zakucavanjem« i polaganjem, što je od posebnog praktičnog značaja.

Zanemarljiv, u nekim slučajevima i negativan, utjecaj na pobjedu u košarkaškoj utakmici imaju uspješna ubacivanja iz mjesta (ZU), uspješna ubacivanja preko glave u stranu-»horogom« (HU), uspješna ubacivanja skok šutom ispod koša (SKU), uspješna ubacivanja s poludistance skok šutom (SPDU), neuspješna ubacivanja preko glave u stranu — »horogom« (HN) i neuspješna ubacivanja ispod koša skok šutom (SKN). Navedene varijable ne diferenciraju uspješne od neuspješnih momčadi, odnosno i jedne i druge momčadi postižu ovim načinima ubacivanja relativno istu efikasnost.

Latentnu dimenziju koja je odgovorna za superiornost u košarkaškoj utakmici moguće je definirati kao generalnu mjeru preciznosti ubacivanja skok šutom iz prostora distance i učestalosti ubacivanja lopte u koš podizanjem — polaganjem.

U cilju praktične dopune formuliranih tvrdnji s aspekta utjecaja košarkaške taktike na uspjeh u ko-

šarkaškim utakmicama neophodno je napomenuti sljedeće:

— organizirani napadi bit će naročito uspješni i utjecat će na konačni rezultat ubacivanja ako se koristi skok šut iz prostora sve tri udaljenosti, a da se pri tom postigne maksimalna efikasnost iz prostora distance. Nužno je još da momčad koja želi pobijediti organizira svoje napade tako da oni završavaju što učestalije ubacivanjem lopte u koš polaganjem. Također je važno da uspješne momčadi, u odnosu na neuspješne momčadi, imaju manje neuspješnih pokušaja ubacivanja s poludistance;

— kontranapadi kao strategijska orijentacija u realizaciji napada bit će maksimalno uspješni ako se završavaju polaganjem ili »zakucavanjem«;

— uspješne momčadi moraju provesti napad tako da izbere superiornost pod protivničkim košem, što omogućuje realizaciju skok šutom iz blizine. Potrebno je također forsirati izbor pozicija za skokove za odbijenim loptama u napadu nakon kojih se napad završava ubacivanjem lopte u koš odbojkom.

Sve navedene varijable bacanja lopte na koš, interpretirane u okviru favoriziranih strategijskih koncepta, imaju, prema rezultatima provedenih analiza, primaran značaj u predikciji pobjede, odnosno poraza u košarkaškoj utakmici.

Tabela 10

Regresiona analiza kriterijske varijable — konačni rezultat utakmice — u prostoru prediktorskih varijabli uspješno i neuspješno izvedenih bacanja lopte na koš sa različitih udaljenosti.

	R	Q(R)	PART-R	BETA	P	SIGMA-B	Q(BETA)	F(BETA)
KU	.34168	.01317	.34835	.35820	12.23893	.14699	.01902	.51057
PDU	-.10599	.45458	.02929	.02955	-.31316	.15378	.84854	-.15837
DU	.26487	.05775	.39261	.36502	9.66813	.13040	.00764	.39579
SBU	.07422	.60102	-.06155	-.05563	-.41291	.13758	.68795	.11091
KN	-.03660	.79672	-.10664	-.09085	.33252	.12918	.48565	-.05469
PDN	-.30026	.03056	-.33288	-.27452	8.24272	.11859	.02546	-.44868
DN	-.39613	.00365	-.39530	-.36682	14.53071	.12998	.00720	-.59194
SBN	.06234	.66064	.08834	.07984	.49773	.13730	.56392	.09315
	DELTA	RO	SIGMA-D	F	DF1	DF2	Q	
	.44785	.66921	.74307	4.35962	8	43	.00065	

Tabela 11

Regresiona analiza kriterijske varijable — konačni rezultat utakmice u prostoru prediktorskih varijabli — uspješnih i neuspješnih ubacivanja lopte u koš izvedenih različitim načinima ubacivanja.

	R	Q(R)	PART-R	BETA	P	SIGMA-B	Q(BETA)	F(BETA)
ZU	.04528	.74994	.25867	.24590	1.11335	.15521	.12213	.06176
PU	.34102	.01336	.28235	.25819	8.88464	.14827	.09042	.46519
HU	-.03046	.83026	.11718	.10671	-.32507	.15287	.48975	.04155
OU	.12589	.37385	.28354	.27890	3.51105	.15944	.08901	.17173
SKU	.04778	.73659	.32075	.31545	1.50729	.15745	.05292	.06518
SPDU	.01049	.94115	-.02765	-.02605	-.02733	.15918	.08097	.01431
SDU	.25123	.07241	.22829	.21154	5.31445	.15249	.07415	.34271
SBU	.07422	.60102	-.15518	-.15108	-.1.12133	.16257	.35909	.10125
ZN	-.15151	.28363	-.29886	-.28241	4.27876	.15242	.07236	-.20668
PN	.23468	.09401	.12036	.12223	2.86855	.17041	.47796	.32013
HN	-.07516	.59644	-.22867	-.19901	1.49570	.14321	.17341	-.10252
ON	-.15629	.26853	-.22240	-.19666	3.0765	.14573	.18583	-.21320
SKN	-.06192	.66277	-.10970	-.10015	.62015	.15338	.51805	-.08447
SPDN	-.29819	.03178	-.28877	-.29700	8.85634	.16645	.08303	-.40678
SDN	-.38930	.00434	-.33801	-.35052	13.64548	.16497	.04074	-.53105
SBN	.06234	.66064	.01840	.01971	.12286	.18105	.91394	.08504
	DELTA	RO	SIGMA-D	F	DF1	DF2	Q	
	.53739	.73307	.68016	2.54106	16	35	.01050	

6. ZAKLJUČAK

Uzorak od 26 snimanih prvenstvenih košarkaških utakmica Prve savezne lige analiziran je sa ciljem da se utvrde strukturni parametri ubacivanja lopte u koš i da se utvrdi stupanj povezanosti između varijabli ubacivanja lopte u koš, koja su izvedena različitim načinima i s različitim udaljenosti i konačnog rezultata košarkaške utakmice.

Obrada osnovnih podataka izvršena je primjenom osnovnih statističkih postupaka i primjenom algoritma regresione analize.

— Konačni rezultat košarkaške utakmice je značajno ovisan o preciznosti šutiranja lopte sa različitim udaljenosti.

— Pobjedu u košarkaškoj utakmici naročito uvjetuju nivo efikasnosti ubacivanih lopti s pozicija distance i izvođenje što većeg broja uspješnih realizacija iz prostora ispod koša.

— Pobjedu odnosno poraz u košarkaškoj utakmici je moguće sa velikom sigurnošću prognozirati na osnovu realizacija napada izvedenih različitim načinima ubacivanja.

— Jedan od kriterija za pobjedu u utakmici je postizavanje maksimalne efikasnosti skok šutom sa distance, te izvođenje veće količine uspješnih skok šutova iz prostora ispod koša, »zakucavanja« i posebno ubacivanja polaganjem.

Osnovne taktičke koncepcije koje u sukladnosti s rezultatima mogu značajno determinirati uspješnost u igri su: organizirani napadi s izborom najsigurnije pozicije za šutiranje s pozicije distance, organizirani napadi sa ciljem da se izbori maksimalni broj prilika za realizaciju iz prostora ispod koša i kontranapad čija učestalost označava značajnu superiornost jedne momčadi u najvećem broju elemenata košarkaške igre.

Konačni rezultat utakmice je, pored varijabli šutiranja, presudno ovisan i o svim drugim strukturama kretanja igrača u fazi obrane i napada (broj uhvaćenih lopti u obrani i u napadu, broj oduzetih lopti presijecanjem, izbijanjem i blokiranjem, broj i načini uspješnih dodavanja lopte, količina i vrsta driblinga, odnosno prodora itd). i o sposobnostima igrača u realizaciji grupne i kolektivne taktike. Ovi elementi košarkaške igre nisu, na žalost, bili predmet ovog istraživanja.

7. LITERATURA

1. *Blašković, M.*: Prediktivna vrijednost baterije situacionih košarkaških testova. *Kineziologija*, 1971, Vol. 1, br. 1, str. 7—12.
2. *Blašković, M., S. Trninić i D. Milanović*: Predavanja, seminari i konsultacije na studiju usmjeravanja iz košarke. *Fakultet za fizičku kulturu u Zagrebu šk. god. 1972/73. i 1973./74.*
3. *Gabrijelić, M.*: Korelacija između baterije nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih

- sposobnosti u nogometnoj igri. Magistarski rad, Zagreb, 1968.
4. *Gabrijelić, M.*: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Doktorska disertacija, Zagreb, 1977.
 5. *Gadžer, Dž.*: Moderna košarka. »Partizan«, Beograd, 1975.
 6. *Hercer, V.*: Basketball. Sportverlag, Berlin, 1973.
 7. *Konzag, G.*: Übungsformen für die Sportspiele. Sportverlag, Berlin, 1973.
 8. *Kouzi, B., F. Pauer*: Basketball koncepti i analiz. Moskva, FiS, 1975.
 9. *Lerner, A. J.*: Principi kibernetike. NIP »Tehnička knjiga«, Beograd, 1970.
 10. *Momirović, K.*: Metode za transformaciju i kondenzaciju kinezioloških informacija. Institut za kineziologiju, zagreb, 1972.
 11. *Peterson, H. D.*: Naučno približavanje pucanja u košarci. (Prijevod s engleskog), Bilten, Beograd, 1966.
 12. *Reichtsein, G., H. Becher, H. Dreissig?* Kibernetika — uvod u njene osnove i mogućnosti primjene u sportu, Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu, Beograd, 1968.
 13. *Semaško, N. V.*: Basketball. F i S, Moskva, 1976.
 14. *Snidikor, V. Dž., V. G. Kohren*: Statistički metodi. »Vuk Karadžić«, Beograd, 1971.
 15. *Trninić, S.*: Ispitivanje odnosa između frekvencije uhvaćenih lopti u obrani i napadu i rezultata košarkaških utakmica.
 16. *Wooden, J. R.*: Practical modern basketball. The press company, New York, 1966.
 17. *Zaciorski, V. M.*: Matematika, kibernetika, sport. »Partizan«, Beograd, 1973.