

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE



**POREĐENJE STATISTIČKIH POKAZATELJA SA
FINALNIH TURNIRA PRVENSTVA SRBIJE ZA
KOŠARKAŠE SUBSENIORSKIH KATEGORIJA**

ZAVRŠNI RAD

Kandidat:

Ivan Stojiljković 18/2014

Mentor:

van. prof. dr Radivoj Mandić

Beograd, 2024.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE

POREĐENJE STATISTIČKIH POKAZATELJA SA
FINALNIH TURNIRA PRVENSTVA SRBIJE ZA
KOŠARKAŠE SUBSENIORSKIH KATEGORIJA
ZAVRŠNI RAD

Kandidat:

Ivan Stojiljković

Komisija:

van. prof. dr Radivoj Mandić

red. prof. dr Saša Jakovljević

doc. dr Milan Petronijević

Ocena:

Datum:

Beograd, 2024.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. STATISTIKA U SPORTU	3
2.1. Statistika u košarci.....	4
2.2. <i>Box score</i> statistika	5
2.3. Napredna statistika u košarci	6
2.4. Razlike između osnovne i napredne statistike	7
2.5. Subseniorske kategorije Košarkaškog saveza Srbije	11
2.6. Dosadašnja istraživanja o primeni statistike u košarci	11
3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA	15
4. METOD ISTRAŽIVANJA	16
4.1. Uzorak istraživanja	16
4.2. Uzorak varijabli	19
4.3. Način prikupljanja i obrade podataka	20
5. REZULTATI.....	21
6. DISKUSIJA.....	27
7. ZAKLJUČAK	30
8. LITERATURA.....	31

1. UVOD

Prikupljanje, obrada i analiza podataka u svetu sporta se u svom izvornom obliku pojavljuje još u osmom veku pre nove ere, kada su gledaoci prvih Olimpijskih igara beležili i prikupljali rezultate samih takmičenja (Dickson, 1997). Henri Čedvik je krajem 19. veka uveo *scorecard* (statističke kartice) u cilju prikupljanja statističkih informacija bejzbol utakmica, koje su sa manjim izmenama u upotrebi i dan danas (Dickson, 1997).

Danas statistika i analitika imaju ključnu ulogu u svetu sporta, kako u individualnim sportovima kao što su tenis, golf, šah, u različitim vrstama auto moto sportova pa sve do ekipnih sportova bejzbola, fudbala, američkog fudbala i košarke. Primena analitike i statistike u sportu odnosi se na primenu naprednih analitičkih metoda i tehnologija radi preciznijeg razumevanja sportskih događaja, performansi timova i pojedinca, kao i donošenje boljih odluka u vezi sa treningom, procesom takmičenja, strategijom i taktikom (Oliver, 2013).

Razvoj informacionih tehnologija našao je svoju primenu i u sportu. Današnja procena igrača odnosno *skauting*, ne može da se zamisli bez kompjuterskih programa koji se koriste kao pomoćno sredstvo trenerima u prikupljanju informacija. Najveću primenu kompjuterskih programa u današnjem *skautingu* imaju programi za obradu video-materijala, a odmah posle dolaze softverski programi za obradu statističkih podataka. Neke od sfere u kojima prikupljeni, obrađeni i dobro analizirani podaci mogu pomoći trenerima i sportskim organizacijama u donošenju odluka su analiza igračkih performansi, individualna i timska taktička analiza sa video i statističkim materijalima, analiza povreda, donošenje odluka u prelaznom roku, odabir startnih postava na početku, vršenje izmena tokom utakmice i slično. Korišćenje navedenih metoda se sve više javlja u različitim sportskim disciplinama kako bi se poboljšale performanse individua i timova, smanjili rizici od povreda i optimizovala strategija timova. Neki od podataka koji se prikupljaju tokom treninga i utakmica su podaci koji se odnose na praćenje kretanja igrača, njihove brzine, udaljenost koju prelaze, broj sprinteva i drugi relevantni parametri. Ovi podaci mogu pomoći trenerima da identifikuju snage i slabosti pojedinih igrača i zone u kojima se igrači mogu individualno unaprediti. Analizom video-materijala praćenih adekvatnim statističkim podacima mogu se napraviti izmene i unapređena sportske taktike kako kod pojedinaca, tako i u celoj ekipi sa ciljem postizanja boljih rezultata.

Pored navedenog, danas sve više organizacija koristi statističke i analitičke podatke kako bi procenili kvalitet mladih igrača koji nastupaju u takmičenjima mlađih uzrasnih kategorija. Vrš se procene i predviđanja njihovog daljeg razvoja, odnosno procena kada i da li se mogu priključiti seniorskom timu ili biti odabrani od strane profesionalnih klubova u Sjedinjenim Američkim Državama – npr *draftovanje* igrača iz srednjih škola ili Evrope.

Imajući u vidu prethodno navedeno, statistika je našla svoju primenu i u modernoj košarci.

Počevši od najmlađih uzrasnih kategorija, pa sve do seniorskog uzrasta, gotova svaka liga prikuplja i obrađuje neku vrstu podataka. U nižim ligama susrećemo se sa tradicionalnom statistikom, poeni, skokovi, asistencije takozvana *slash line* statistika. *Slash line* je termin koji se često koristi u košarci kako bi se opisala trostruka statistička kategorija igrača, obično u formatu poeni/skokovi/asistencije ili poeni/šutevi za dva poena/šutevi za tri poena/slobodna bacanja. Ovaj format pruža brz pregled igračeve uspešnosti uglavnom u napadačkim kategorijama. Sa druge strane, napredna statistika, koja je sve više u upotrebi u različitim ligama širom sveta, ide dalje od osnovnih statističkih kategorija poput poena, skokova i asistencija te pruža dublji uvid u performanse igrača i timova. Ove napredne statističke metrike kao što su Efikasni rejting (*Player Efficiency Rating - PER*), Pravi procenat šuta (*True Shooting Percentage- TS%*), Procenat skoka (*Rebound Percentage - REB%*), Odnos asistencija I izgubljenih lopti (*Assist-to-Turnover Ratio - AST/TO*) i drugo, pomažu u analizi različitih aspekata igre. Kombinovanje ovih podataka s tradicionalnom statistikom omogućava bolje razumevanje performansi igrača i ekipe, što dovodi do preciznijih odluka i poboljšanja rezultata.

2. STATISTIKA U SPORTU

Direktan pokazatelj uspešnosti profesionalnog sportiste ili ekipe u određenom sportu je broj postignutih takmičarskih uspeha, odnosno broj pobeda na takmičenjima. Rast popularnosti sporta tokom prošlog veka doveo je do sve veće konkurencije kako među sportistima, tako i među timovima. Kako bi se ostvario uspeh, pobeda ili osvajanje medalje na nekom takmičenju, danas se mora uložiti dodatni napor i resursi kako u samu pripremu sportiste ili ekipe, tako i u dodatna sredstva koja doprinose postizanju cilja. Neka od dodatnih sredstava koje koriste sportski klubovi i pojedinci odnose se na psihološku podršku igrača, posebne trenere za fizičku pripremu igrača, individualni tehničko-taktički napredak, trenere usmerene ka napadačkom odnosno odbrambenom segmentu igre, nutricioniste, poseban tim posvećen isključivo oporavku igrača.

Shodno tome, sve više sportskih organizacija se okrenulo ka informatičkim naukama o obradi podataka, poznate kao Data nauke (*Data science*). Data nauka, ili nauka o podacima, je multidisciplinarno polje koje se bavi ekstrakcijom znanja i informacija iz velikih količina podataka (Aalst, 2016). Navedeno polje koristi različite tehnike, alate i metode iz matematike, statistike, računarskih nauka, mašinskog učenja i analize podataka kako bi analizirali i interpretirali podaci, a takođe i donosile precizne i ispravne odluke na osnovu podataka.

Osim toga, u sportu dolazi do primene takozvane *sportske analitike*, poznata kao sportska analiza podataka, koja predstavlja disciplinu koja se bavi prikupljanjem, analizom i interpretacijom podataka u kontekstu sportskih aktivnosti. Analiza podataka ima za cilj da unapredi razumevanje prikupljenih podataka i unapredi učinak sportista i timova. Konkretno, da pruži pomoć u donošenju taktičkih odluka i strategija, kao i u optimizaciji sportske pripreme i treninga.

Pojavom filma *Formula uspeha (Moneyball)* iz 2011. godine, Beneta Milera, rađenom po istoimenoj knjizi Majkla Luisa, svetu je prezentovana priča zasnovana na istinitim događajima iz sveta sporta u kojoj je obrada, analiza i primena podataka dovela do uspeha na velikom sportskom takmičenju (Bean, 2022). Radnja filma prati generalnog menadžera bejzbol tima Oukland Atletik, Bilja Bina, koji pokušava da transformiše svoj tim s ograničenim budžetom i resursima koristeći analitičke metode statističkog modeliranja. U saradnji sa mladim analitičarem Piterom Brandom, Bin koristi numeričke podatke i statistiku kako bi regrutovao igrače s potencijalom, često zanemarujući tradicionalne metode *skautiranja*. Film istražuje izazove s kojima se Beane suočava u uvođenju revolucionarnih promena u tradicionalni svet bejzbola, suočavajući se s otporom svojih kolega, trenera i igrača. *Moneyball* takođe istražuje teme kao što su inovacija, donošenje teških odluka i usredsređivanje na segmente koje se često zanemaruju u profesionalnom sportu. Značaj filma *Moneyball* na svet analitike u sportu je bio izuzetno veliki. Film je široko prihvaćen i gledan, čime je šira javnost postala svesna uloge analitike u donošenju odluka u sportu. Sam pristup koji je prikazan u filmu i knjizi doprineo je popularizaciji analitike u sportu

i podstaklo mnoge sportske organizacije da razmotre primenu analitičkih metoda u svojim operacijama. Priča prikazuje kako su analitički pristupi omogućili Oukland Atletik timu da postigne značajan uspeh, iako su imali znatno manji budžet od konkurencije. Film jasno ilustruje kako se analitika može koristiti za identifikaciju potcenjenih igrača i resursa, sa ciljem postizanja uspeha. Takođe, priča naglašava važnost statistike i analize podataka u procesu *skautiranja* igrača. Svest o značaju podataka dovelo je do promene paradigme u profesionalnim sportovima, sa sve više timova koji koriste analitiku kako bi identifikovali talentovane igrače i ostvarili konkurentne prednosti. Uspeh *Moneyball* priče nije se ograničio samo na bejzbol. Mnogi drugi sportovi, uključujući košarku, fudbal i hokej, takođe su počeli da primenjuju analitičke metode kako bi poboljšali svoje performanse. Imajući u vidu navedeno, film *Moneyball* je postao simbol za transformaciju sportskog sveta uz pomoć analitike.

2.1. Statistika u košarci

Istoriju statistike u košarci možemo pratiti unazad još od ranih dana košarke kao sporta, kada ga je prvi put uveo dr. Džejms Nejsmit u 1891. godine). Neposredno pred početak časa fizičkog vaspitanja na oglasnoj tabli kod ulaza u salu, Nejsmit je postavio dve kucane strane papira sa pravilima nove igre – originalnih 13 pravila igre (*The 13 Original Rules*). Tih originalnih 13 pravila i danas su u osnovi pravila košarke, sa izvesnim modifikacijama, ali sa izrazito očuvanim duhom igre. Prva javna košarkaška utakmica odigrana je 02.03.1892. godine između studenata i nastavnika koledža u Springfildu. Studenti su pobedili rezultatom 5:1 u prisustvu preko 200 gledalaca. Tokom tih prvih utakmica nije se vodila statistika kakvu poznajemo danas (Karalejić & Jakovljević, 2008).

Kako je košarka postajala sve popularnija i organizovanija, pojavila se potreba za praćenjem statistike. Prvi zabeleženi statistički podaci o košarkaškim utakmicama verovatno potiču iz kasnih 1890-ih i početka 1900-ih godina, kada su brojni treneri i statističari počeli da ih beleže. Prvi statistički podaci bili su bazični i obično su uključivali samo krajnji rezultat i broj postignutih poena (koševa) svakog tima. Jedan od pionira u oblasti statistike u košarci bio je Pog Alen, istaknuti trener sa početka 20. veka. Alen je zaslužan za uvođenje praćenja statistike u košarci na višem nivou (Grundman, 2004). Počeo je da beleži sledeće podatke: broj postignutih i pokušanih šuteva iz igre, broj postignutih i pokušanih slobodnih bacanja, kao i broj izvršenih faulova. Evidentiranje i praćenje navedenih podataka značilo je zvaničan početak detaljnijeg vođenja i praćenja statistike na košarkaškim utakmicama (Alamar & Oliver, 2013).

Godine 1937. Nacionalna košarkaška liga (*Nathional Basketball League - NBL*) postala je prva profesionalna liga koja je zvanično vodila statistiku igrača (Prada, 2022). Statistika NBL-a uključivala je poene, faulove, asistencije, skokove i drugo. Dolazak Nacionalne košarkaške asocijacije (*Nathional Basketball Association - NBA*) 1946. godine dodatno je standardizovao i proširio vođenje statistike u

košarci. NBA je uvela zvanični boks rezultat (*box score*), koji je uključivao širok spektar statističkih podataka o igračima i timovima, čime je olakšano analiziranje i upoređivanje performansi igrača.

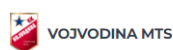
Sa napretkom tehnologije, posebno u drugoj polovini 20. veka i u 21. veku, statistika u košarci postala je još sofisticiranija. Danas, statistika u košarci uključuje ne samo osnovne podatke kao što su poeni, skokovi, asistencije, ukradene lopte i blokade, već i napredne metrike i analitiku kao što su procenat šuta sa linije slobodnog bacanja, procenat šuta za dva i tri poena, indeksni poeni, +/- statistika igrača, broj postignutih i primljenih poena iz ofanzivnog skoka, kontranapada i posle izgubljenih odnosno ukradenih lopti, koje pružaju dublje razumevanje performansi igrača i timova.

Imajući u vidu navedeno, možemo zaključiti da je istorija statistike u košarci počela neformalno krajem 19. veka, sa osnovnim vođenjem evidencije o postignutim poenima. Tokom vremena, vođenje statistike i analitički pristup postali su sveobuhvatniji, što je na kraju dovelo do sofisticiranih statističkih sistema koji se koriste u savremenoj košarci.

2.2. Box score statistika

Box score statistika predstavlja zbirnu individualnu i timsku statistiku sa pojedinačne utakmica. Ona nam pruža uvid u sastav ekipa koje nastupaju na utakmici sa njihovim brojevima na dresu, pozicijama i startnim petorkama. Za svakog igrača koji je u sastavu za utakmicu vodi se individualna statistika u određenim parametrima. Podaci koji su nam dostupni su uglavnom broj odigranih minuta, podaci vezani za šutiranje sa linije slobodnih bacanja, šuteva za dva i tri poena (ukupan broj šuteva, broj pogođeni i promašeni šuteva kao i njihov procenat), ukupan broj skokova, broj napadačkih i odbrambenih skokova, broj asistencija, osvojenih i izgubljenih lopti, broj izblokiranih šuteva kao i broj koliko je puta neki igrač izblokirao. Takođe tu se nalaze i podaci o broji ličnih grešaka kao i broj faulova koji su napravljeni na određenom igraču. Pored toga nalaze se i *indeksni poeni* i podaci vezani za *+/- statistiku (plus/minus statistiku)*. Indeksni poeni u košarci su statistički pokazatelji koji kombinuju nekoliko segmenata igre igrača, sa ciljem stvaranja celokupne ocene igračeve efikasnosti tokom utakmice. Navedeni pokazatelj uključuje poene, skokove, asistencije, ukradene lopte, blokade i promašaje. Sa druge strane, *plus/minus* statistika odnosi se na praćenje razlike u poenima tokom vremena kada određeni igrač igra na terenu. Ukoliko je igračev *plus/minus* pozitivan, to znači da je njegova ekipa postizala više poena nego što je primala, dok je pomenuti igrač bio na terenu. Suprotno, negativan *plus/minus* znači da je protivnički tim postigao više poena, dok je igrač čiju statistiku pratimo, bio na terenu. Dostupna timska statistika predstavlja zbir svih individualnih parametara jedne ekipe u istim kategorijama. u nekim ligama dostupni su i podaci kao što su broj postignutih koševa nakon ofanzivnog skoka, poeni iz kontranapada i poeni iz reketa. Statistiku vode najčešće dvoje licenciranih statističara koji koriste kompjuterski program za lako evidentiranje događaja na terenu koji se

automatski zbiraju u timsku statistiku i vrlo često su dostupni i u toku utakmice na sajtu lige. Primer jedne *box score* statistike prikazan je na slici 1.



	overall			FG2			FG3			FT			Rebs			Blck			Foul				
	Min	Pts	%	M	A	%	M	A	%	M	A	%	Def	Off	As	St	To	Fv	Ag	PF	Rv	Val	+/-
4 *Savanovic L.	37:16	28	71	10	14	71	2	3	67	2	2	100	6	1	1	2	1	1	0	0	3	36	32
5 Vekovic M.	02:44	2	100	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
6 Kalem J.	03:47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
7 Babic S.	01:40	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2
8 *Vojinovic A.	37:34	16	45	4	5	80	1	6	17	5	5	100	4	0	7	1	2	0	0	2	7	25	33
9 *Zecevic (CAP) R.	27:26	4	33	2	4	50	0	2	0	0	0	0	2	1	4	0	1	0	0	4	1	3	13
10 Zotovic L.	05:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	2
11 Kondic D.	30:33	21	47	7	13	54	2	6	33	1	1	100	2	7	4	3	2	1	0	3	2	25	30
12 Uslejbrika N.	15:15	8	60	3	4	75	0	1	0	2	2	100	3	2	1	0	0	0	0	2	1	11	15
14 *Vuckovic M.	18:58	13	60	5	7	71	1	3	33	0	2	0	1	3	1	0	0	0	0	3	2	11	19
15 Deskovski A.	02:44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17 *Milosavljevic U.	17:03	4	22	2	7	29	0	2	0	0	0	0	5	3	0	0	2	1	0	1	0	3	17
Total	200:00	96	51	34	55	62	6	24	25	10	12	83	24	17	18	7	10	3	0	15	16	115	

Slika 1. Primer *box score* statistike jedne ekipe.(preuzeto sa www.lige.kss.rs)

2.3. Napredna statistika u košarci

Statistika u košarci počela je kao osnovni zapis o poenima, skokovima i asistencijama. Ovi osnovni podaci omogućili su osnovno razumevanje igre, pri čemu nisu pružali dublji uvid u igru. U periodu od 1960 do 1970. godine, počele su da se koriste određene naprednije statističke metode, kao što su statistike šuta koje obuhvataju procenat šuta iz igre i sa distance. Takođe, počele su da se beleže i osnovne statistike odbrane, kao što su blokade i ukradene lopte. Osamdesetih i devedesetih godina 20. veka *NBA* liga je uvela brojne nove statističke parametre, uključujući i minutažu po utakmici, procenat šuta za tri poena, i druge parametre koji su omogućili bolje razumevanje igre i efikasnosti igrača. Početkom 21. veka analitičari i statističari sve više su se usmerili na razvoj naprednih statističkih metoda. Jedan od ključnih trenutaka bio je osnivanje web stranice *Basketball-Reference* koja je pružala obimne statističke podatke i omogućila analitičarima da prate igrače i timove na dubljem nivou. *NBA* timovi sve više su ulagali u analitička odeljenja i timove i angažovali analitičare podataka kako bi razumeli dublje obrasce igre. Knjiga *Košarka na papiru (Basketball on Paper: Rules and Tools for Performance Analysis)* autora Dena Olivera ima značajnu ulogu u razvoju napredne statistike i analize igre u košarci. Den Oliver je američki statističar i analitičar košarkaških podataka. Četiri sezone (2019-2023) proveo je kao pomoćni trener *NBA* ekipe Vašington Vizards (*Washington Wizards*) zadužen za prikupljanje obradu i analizu podataka sa ciljem poboljšanja rezultata i unapređenju tima. Takođe, bio je deo stručnog

štaba u NBA ekipama Sacramento Kingsa (*Sacramento Kings*), Denver Nagetsa (*Denver Nuggets*) i Sijetl Supersoniksa (*Seattle SuperSonics*). Pored iskustva u košarkaškim ekipama, proveo je tri godine kao direktor analitičkog tima prestižnog američkog televizijskog kablovskog kanala ESPN (*Entertainment and Sports Programming Network*). Njegovo istraživanje o značaju tempa¹ i poseda², uticaj timskog rada na individualne statistike, statistiku odbrane i važnost igračeve sposobnosti da sam stvara priliku za šut, bilo je od velikog značaja za razvoj analitike u košarci. Den Oliver je razvio *Četiri faktora uspeha u košarci* (procenti šuta iz igre, ofanzivni skokovi, izgubljene lopte i odlasci na slobodno bacanje) i oni takođe pružaju koristan okvir za ocenu igrača i timova. Knjiga *Košarka na papiru* je postala klasično štivo među trenerima, analitičarima i zaljubljenicima u košarku zbog svojih dubokih uvida i praktičnih alata koje pruža.

Napredna statistika u košarci obuhvata širok spektar metoda, uključujući napredne analize igre u realnom vremenu, upotrebu senzora na igračima i lopti, duboko učenje za analizu igre i mnoge druge tehnike. Korišćenje naprednih statističkih metoda, kao što su efikasnost šuta, ocene odbrane, analiza tranzicije, postalo je standardno u evaluaciji igrača i ekipa.

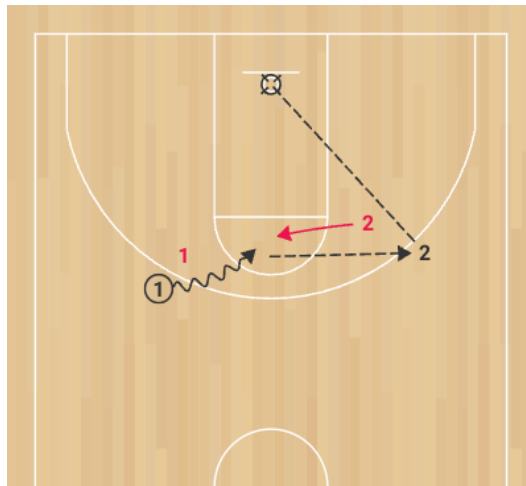
2.4. Razlike između osnovne i napredne statistike

Određeni statistički pokazatelji sami po sebi mogu nam prekriti pravu sliku o igraču, njegovoj uspešnosti i efikasnosti na terenu. Posmatranje isključivo poena/skokova/asistencija može nam pokazati koliko je neki igrač doprineo sveukupnom učinku u tim kategorijama. Sa druge strane, dosta nam posmatrajući najčešće prikazane statističke podatke, ostaje neotkriveno. Na primer, neotkriveno nam ostaje kako su saigrači doprineli da dati igrač postigne najviše poena na utakmici, da li je njihov raspored u napadu ili *gravitacija*³ saigrača doprinela da igrač bude u dobroj poziciji da poentira ili ne. Broj ostvarenih asistencija koja se beleži u statistici, najčešće se odnosi se na dodavanje saigrača što prethodi postignutom košu pod uslovom da igrač, koji je poentirao, nije napravio više od jednog driblinga. Ovaj podatak često se koristi za ocenjivanje uspešnost pojedinca u organizaciji napada i uključivanju saigrača u zajedničku akciju postizanja koša. Sa druge strane broj asistencija igrača ne pokazuje nam koji igrač je zaslužan za ostvarivanje prednosti u napadačkoj poziciji koja je dovela do postizanja koša i da li je igrač kome je pripisana asistencija taj koji je kreirao stekao napadačku prednost u odnosu na odbranu.

¹ *Pace* – ukupan broj napadačkih poseda koje ekipa ostvari tokom 40min, odnosno 48min u NBA ligi.

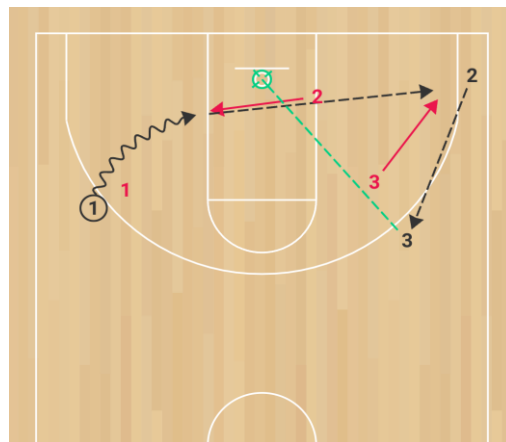
² *Possession* – napadački posed ekipe koje se može završiti šutom na koš, izgubljenom loptom ili odlaskom na liniju slobodnog bacanja. Parametri koji se prate često se predstavljaju iz perspektive *na 75 odnosno, 100 poseda*.

³ *Gravity* - kao i većina košarkaških termina i ovaj dolazi iz Sjedinjenih Američkih Država. Termin slikovito opisuje igrača koji svojim napadačkim sposobnostima, na primer dobar šut iz ugla za tri poena, *privlači* na sebe odbrambenog igrača čak i kada nema loptu u svom posedu. Često igraču sa loptom omogućava da prodorom ka košu lakše poentira u reketu jer je igrač na strani pomoći odgovoran za prodor, najčešće odbrambeni igrač napadača iz ugla terena, daleko od lopte, preokupiran čuvanjem dobrog šutera.



D1. Asistencija igrača br. 1

U situaciji na Dijagramu 1 (D1) igrač sa loptom broj 1 probija svog odbrambenog igrača i ostvaruje prednost u napadu, povlači igrača odbrane (crveni br.2) i time igrač broj dva (crni br.2) ostaje slobodan. Dodavanjem lopte slobodnom igraču br. 2 on šutira na koš. Pod uslovom da je igrač br. 2 postigao koš, asistencija se pripisuje igraču broj 1. Posmatrajući prikazanu situaciju, napadački igrač br.1 je kreirao akciju, stekao prednost i zabeležio asistenciju i možemo reći da je asistencija relevantan pokazatelj njegove organizacije opisanog napada.



D2. Asistencija igrača br.2

U drugoj situaciji prikazanoj na Dijagramu 2 (D2) igrač br. 1 je takođe kreirao akciju, stekao prednost u odnosu na odbranu, dodao slobodnom igraču br. 2, ali je igrač br 2 dodao loptu, iskoristio *ekstra pas*, igraču br. 3 koji je postigao koš. Asistencija je pripisana igraču broj 2 jer je poslednji imao kontakt sa loptom pre dodavanja igraču koji je postigao koš bez korišćenja driblinga. U obe situacije asistencija je pripisana igraču koji je zaslužan za tu asistenciju, pri čemu nedostatak osnovne statistike je taj da u drugoj situaciji igrač koji je stekao napadačku prednost u odnosu na odbranu, koji je kreirao akciju iz koje je postignut koš ostaje nezabeležen u zvaničnoj statistici. Posmatrano samo iz perspektive

poeni/skokovi/asistencije o ovom igraču se može steći utisak da nije učestvovao u kreiranju akcije i sticaju napadačke prednosti i doneti pogrešan sud o njegovoj sposobnosti da bude uspešan organizator igre.

Jedno od rešenja koje nudi napredna statistika, a koju vode pojedini klubovi u NBA ligi je beleženje takozvanih *hokejaških asistencija*, odnosno pripisivanje asistencije i igraču koji je dodao loptu drugom igraču, koji je nakon toga još jednim dodavanjem prosleđuje igraču koji postiže koš. U tom slučaju, u primeru na Dijagramu 1 (D1) asistencija bi bila pripisana i igraču broj 1. Na ovaj način bi se pratio statistički podatak *Procenat asistencije* (*Assist ratio* ili *Assist percentage - AST%*), odnosno procenat asistencija koji predstavlja procenat koševa koji je igrač asistirao svojim saigračima dok je bio na terenu. Prikazana statistika pomaže da se stekne predstava koliko igrač, dok je u igri, doprinosi u stvaranju prilika za postizanje koševa svojim saigrača.

Na osnovu odbrambenih statističkih pokazatelja koji se najčešće prikazuju kao što su osvojene lopte, blokade i odbrambeni skokovi jednog igrača možemo isključivo dobiti prikaz njegovog udela u celokupnoj timskoj statistici njegove ekipe i koliko je njegov učinak doprineo u tim kategorijama. Broj ukradenih lopti i broj blokada može biti pokazatelj odbrane, s tim što takvi podaci ne prikazuju broj *neuspešnih* presečenih lopti, odnosno izblokiranih lopti/šuteva koje vrlo često rezultiraju ispadanje igrača iz odbrambene pozicije i dovodi do lakog poentiranja protivnika. Isto tako, posmatranje isključivo osnovnih statističkih podataka može prikazati drugačiju sliku u odnosu na realno stanje na terenu. Broj ofanzivnih skokova nam ne pokazuje da li je ekipa postigla koš iz tog poseda, kao i da li ekipa ulaganjem dodatnog napora da osvoji dodatni posed ne stiže da uspostavi odbranu od tranzicionog napada protivnika i time rizikuje lako primljene poene u kontranapadu. Shodno tome, sve više ekipa prati statističke parametre kao što su broj postignutih i primljenih poena iz tranzicije, napadačkog skoka i nakon osvojenih odnosno izgubljenih lopti. Napredni pokazatelji koji mogu pomoći u stvaranju bolje predstave o odbrani ekipe ili pojedinca su Defanzivni rejting (*Defensive Rating - DRtg*) koji predstavlja broj primljenih poena na 100 poseda, Procenat defanzivnog skoka (*Defensive Rebound Percentage - DRB%*), Procenat blokada (*Block Percentage - BLK%*), Procenat ukradenih lopti (*Steal Percentage - STL%*) i sl.

Ako pogledamo na primer procenat šuta, on sa jedne strane može jasno prikazati učinak i efikasnost određenog igrača. Procenat šuta, sa linije slobodnog bacanja ili *FTP%*, jasno prikazuje uspešnost igrača u izvođenju tog šuta. Pod uslovom da poredimo igrače sa približno jednakim brojem izvedenih slobodnih bacanja jasno možemo utvrditi koji igrač je uspešniji. Sa druge strane, procenat šuta iz igre (*FGP%*) uzima u obzir sve šuteve iz igre koje igrač uzima bez obzira na tip šuta, sa koje pozicije je šut upućen, da li je šut otvoren ili branjen, lak ili težak itd. Procenat šuta iz igre (*FGP%*) jednako vrednuje šuteve za dva i tri poena. Pošto šut za tri poena вреди pedeset posto više od šuta za dva

poena⁴, igrač mora da šutira 33% za tri poena kako bi postigao isti broj poena šutirajući 50% za dva poena. Uzmimo na primer da igrač šutira 2/6 za tri poena i drugog igrača koji šutira 3/6 za dva poena. I jedan i drugi igrač su postigli po 6 poena iz jednakog broja pokušaja. Prvom igraču će procenat šuta iz igre (*FGP%*) biti 33%, dok će drugom biti 50%. Posmatrajući samo procenat šuta iz igre (*FGP%*) može se steći pogrešan utisak kao je drugi igrač efikasniji od prvog jer šutira 50% iz igre, dok je prava slika drugačija. Procenat šuta iz igre (*FGP%*) samim tim više vrednuje igrače koji šutiraju više za dva poena nego za tri i prikazuje ga nepravedno u boljem svetlu od igrača koji šutira više za tri poena. Jedno od rešenja za ovaj problem je praćenje statističkog podatka *Efikan procenat šuta (Effective Field Goal Percentage - eFG%)*. Pomenuti parametar obuhvata šuteve za dva i tri poena, pri čemu se šutevi za tri vrednuju više jer vrede više poena. Na srpskom jeziku, možemo to nazvati *efikasni procenat šuta iz igre*, odnosno računa broj postignutih poena po uzetom šutu (*Points Per Shot Attempt*). Ova statistika nam omogućava bolju procenu efikasnost igrača jer uzima u obzir različite vrednosti šuteva. Što je efikasni procenat šuta iz igre veći, to igrač efikasnije koristi svoje šuteve kako bi postigao poene. Statistički podatak *Pravi procenat šuta (True Shooting Percentage - TS%)*, pruža još precizniji uvid u efikasnost šutiranja jer uzima u obzir i slobodna bacanja i tako predstavlja najprecizniji parametar za posmatranje efikasnosti nekog igrača i ekipe.

Imajući u vidu navedeno, statistički podaci, bilo osnovni ili napredni, mogu biti od velike pomoći trenerima i klubovima u košarci. Svaki statistički pokazatelj, koji uz same brojke bude praćen i odgovarajućim kontekstom pružaju nam dublji uvid u stanje na terenu koje se na prvi pogled možda ne može videti. Takođe, ne treba zanemariti ono što vidimo samo posmatranjem igrača i ekipe na terenu. Posmatranje terena odnosno (*Eye test*)⁵ je važan jer može pružiti bolje razumevanje igre i sposobnosti igrača koje se ne mogu u potpunosti izraziti osnovnom statistikom. Na primer, može se koristiti za ocenu delova igre kao što su odnosi među igračima, odnosi igrača sa trenerima i sudijama, odluke na terenu, sposobnosti vođenja lopte, kreativnost i mnogi drugi aspekti koji utiču na uspeh tima. Iako se oslanjanje isključivo na *eye test* može smatrati subjektivnim, on često dopunjuje analizu statističkih podataka kako bi se dobilo sveobuhvatnije razumevanje igre i igrača. Kada se analizira košarkaška statistika važno je sagledati celokupnu sliku i postaviti prava pitanja. Neka od pitanja koja nam mogu pomoći u boljoj razumevanju statistike su: *Šta je to što nam određena statistika meri? Da li to što smo analizirali utiče na ostvarivanje uspeha odnosno ostvarivanje pobeda? Kako su saigrači uticali na statističke rezultate? Da li je taktika trenera, liga ili uzrasna kategorija uticala na rezultate određenih statističkih pokazatelja?*

⁴ 3 je za pedeset posto veće od 2. Zato što je pedeset posto od dva jednako jedan ($2+1=3$).

² je za trideset tri posto manje od 3. Zato što je trideset tri posto od 3 jednako 1 ($3-1=2$).

⁵ *Eye test* u košarci se odnosi na subjektivnu ocenu ili procenu igrača, ekipe ili pojedinih igara na osnovu onoga što osoba vidi gledajući ih na terenu, umesto oslanjajući se isključivo na statistike ili analize. Ovaj izraz često koriste komentatori, treneri i navijači kako bi izrazili svoje mišljenje o tome kako se igrači ili timovi ponašaju na terenu.

2.5. Subseniorske kategorije Košarkaškog saveza Srbije

Glavna takmičenja pri Košarkaškom Savezu Srbije su podeljena su po sledećim uzrasnim kategorijama: Mlađi pioniri (U13), Pioniri (U15), Kadeti (U17), i Junior (U19). Navedena kategorizacija se razlikuje od *FIBA* kategorizacije po tome što u takmičenjima mlađih kategorija u našoj zemlji učestvuju oni koji su za godinu dana stariji nego igrači u istom kategorijama u Evropi. Kao objašnjenje navedenog može se istaći želja našeg Saveza da domaći igrači provedu godinu dana više u mlađim kategorijama, kako bi spremniji ušli u seniorski nivo košarke. Takođe, pravila za mlađu pionirsku i pionirsku košarku se razlikuju u odnosu na *FIBA* pravila. Ključna razlika se ogleda u tome što u Srbiji četvrtine traju po osam minuta, ne postoji šut za tri poena i nije dozvoljena zonska odbrana. Subseniorske kategorije, koje se takmiče na završnim turnirima Košarkaškog saveza Srbije (*KSS*), o kojima će ovaj rad govoriti su pionirska, kadetska i juniorska kategorija.

2.6. Dosadašnja istraživanja o primeni statistike u košarci

Prema istraživanju autora sa univerziteta u Mursiji i u Granadi, analizirani su faktori značajni za ostvarivanje pobeda na finalnom turniru u regiji Andaluziji, u Španiji, za dečake do šesnaest godina. Nakon dobijenih rezultata istraživanja došli su do sledećih zaključaka: pobedničke ekipe imale su značajno veći broj pogođenih šuteva za dva poena, veći broj pogođenih slobodnih bacanja, veći broj napadačkih poseda, koristili su manje driblinga tokom napada, proveli su više vremena u kretanju sa loptom, kao i veći broj blokada na igraču bez lopte. Pored toga, pobedničke ekipe imali su veći broj kontranapada u kojem su učestvovali jedan ili dva igrača kao i napada u trajanju od 1s do 5s. Značajno veća razlika u korist pobednika bila je u pozicionim napadima u kojima su učestvovalo pet igrača (Ortega, Cardenas, Sainz de Baranda, & Palao, 2006).

Cilj istraživanja Lorenca i saradnika iz 2010. godine bio je da se identifikuju statistike koje prave razliku između pobedničkih i poraženih ekipa košarkaša mlađih od 16 godina. Uzorak je obuhvatio svih 122 utakmice sa Prvenstva Evrope za igrače mlađe od 16 godina u 2004. i 2005. godini. Analizirane su statistike vezane za igru, uključujući slobodna bacanja (uspešna i neuspešna), šut za dva i tri poena (uspešne i neuspešne), ofanzivne i defanzivne skokove, blokade, asistencije, faulove, izgubljene lopte i ukradene lopte. Pobednički timovi ostvarili su manji broj poseda po utakmici i bolje ofanzivne i defanzivne efikasnosti u odnosu na poražene timove. U neizvesnim utakmicama (razlike u konačnom rezultatu ispod 9 poena), značajni faktori bile su izgubljene lopte i asistencije. U izjednačenim utakmicama (razlike u konačnom rezultatu između 10 i 29 poena), varijable koje su razlikovale grupe bile su šut za dva poena i defanzivni skokovi. Dok su u utakmicama sa velikom razlikom (razlike u konačnom rezultatu iznad 30 poena) varijable koje su najbolje razlikovale obe grupe bile parametri vezani za šut za dva poena (Lorenzo, Gomez, Ortega, Ibanez, & Sampaio, 2010).

Kako su sve više dostupni različiti statistički pokazatelji sa košarkaških utakmica, važno je napraviti razliku između onih koji su značajni za ostvarivanje pobeđe i onih koji to nisu. Autor knjige *Basketball on Paper: Rules and Tools for Performance Analysis*, Den Oliver istakao je u svom radu nekoliko značajnih faktora koji utiču na ostvarivanje pobeđe u NBA ligi (Oliver, 2004). Faktore koje je istakao su: procenat šuta iz igre, broj ofanzivnih skokova, broj izgubljenih lopti manje od protivnika, broj šutnutih i pogođenih slobodnih bacanja. Autor je istakao da, ako u sve četiri kategorije ekipa bude bolja od protivnika, ostvariće pobeđu. Sa druge strane, veoma je teško u svim kategorijama savladati protivnika na svakoj utakmici. Verovatnije je da će u jednoj utakmici jedna ekipa biti bolja u nekim kategorijama, a druga u ostalim. Iz ova četiri faktora mogu se izdvojiti i analizirati različiti statistički pokazatelji kao što su procenat šuta iz igre, procenat šuta za tri poena, broj postignutih koševa, broj odbrambenih i napadačkih skokova, izgubljene lopte, ukradene lopte, broj pogođenih slobodnih bacanja i sl. Nakon toga Den je analizirao podatke od 1998. do 2002. godine u NBA ligi i posmatrao u kojim statističkim parametrima je ekipa bila bolja kada je ostvarila pobeđu i došao je do sledećih rezultata:

Tabela 1. Statistički parametri ekipa koje su ostvarile pobeđu na utakmicama u NBA ligi.

Statistički pokazatelj	Procenat
Procenat šuta iz igre	80,1%
Asistencije	72,5%
Odbrambeni skokovi	71,7%
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	69,7%
Ukupan broj skokova	63,6%
Pogođena slobodna bacanja	62,4%
Blokade	60,9%
Šutnuta slobodna bacanja	60,3%
Manji broj ličnih grešaka	60,1%
Ukradene lopte	59,6%
Manji broj izgubljenih lopti	58,1%
Procenat slobodnih bacanja	56,6%
Procenat napadačkog skoka	56%
Napadački skok	46%

Na vrhu Tabele 1. nalazi se procenat šuta iz igre. Podaci pokazuju da kada ekipa sa boljim procentom šuta iz igre pobeđuje u 80,1% utakmica. Takođe, prva analiza je pokazala određene nedostatke. Postoji korelacija između broja odbrambenih skokova i procenta šuta iz igre, koja može da prikrije značaj odbrambenog skoka. Ako ekipa više promašuje, postoje više prilika da se ostvari skok. Jedno od rešenja koje je ponudio autor je poređenje ekipa sa približno sličnim procentom šuta iz istog vremenskog perioda, koje je dovelo do sledećih rezultata:

Tabela 2. Statistički parametri u utakmicama sa neizvesnim ishodom u NBA ligi.

Statistički pokazatelj	Procenat
Pogođena slobodna bacanja	70,9%
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	69,6%
Manji broj izgubljenih lopti	69,3%
Šutnuta slobodna bacanja	67,3%
Manji broj ličnih grešaka	67,2%
Ukradene lopte	65,3%
Napadački skok	63,2%
Procenat napadačkog skoka	62,9%
Ukupan broj skokova	60,8%
Procenat slobodnih bacanja	60,4%
Asistencije	59,5%
Procenat šuta iz igre	55,7%
Odbrambeni skokovi	52,9%
Blokade	51,9%

U Tabeli 2 vidimo da je značaj procenta šuta iz igre opao na 55,7%, što je i očekivano jer su u analizi poređenje samo utakmice u kojima su ekipe imale približno jednake procente šuta iz igre. Takođe, opao je i procenat odbrambenog skoka na 52,9%, što nam dokazuje korelaciju između procenta šuta iz igre i odbrambenog skoka. Den je došao do zaključka da je na tim utakmicama presudan faktor bio broj pogođenih slobodnih bacanja (Oliver, 2004). Ekipa koje su odlazile više na liniju slobodnih bacanja i koristile te šanse, bolje od protivničke ekipe, pobeđivali su na 70,9% obrađenih utakmica.

Na kraju, Den je došao do zaključka – procenat šuta iz igre je značajan faktor za pobeđivanje utakmica (Oliver, 2004). U 80,1% slučajeva ekipa koja je bolja u ovom segmentu igre je pobeđivala na

utakmici. Dakle, ekipa može biti bolja u navedenom segmentu igre od protivnika, pri čemu može da bude lošija u ostalim parametrima, kao što su napadački skok ili broju izgubljenih lopti, a da na kraju ipak izgubi utakmicu i pored toga što je bolja u procentu šuta iz igre. U utakmicama u kojima su ekipe imale sličan procenat šuta iz igre i broj pogođenih slobodnih bacanja je bio presudan u 70,1% utakmica. Ostali značajni parametri u utakmicama sa približno jednakim procentom šuta, utakmice koje su se rešavale sa manje od deset poena razlike u korist pobedničke ekipe bili su odnos asistencija i izgubljenih lopti (*assist to turnover ratio*), manji broj izgubljenih lopti od protivnika i šutnuta slobodna bacanja.

3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA

PREDMET RADA: Predmet rada je poređenje statističkih pokazatelja sa finalnih turnira prvenstva Srbije za košarkaše subseniorskih.

CILJ RADA: Cilj rada je prikazati primenu osnovnih i određenih naprednih statističkih pokazatelja u košarci subseniorskih kategorija koristeći već proverene metode i alate koji se primenjuju na seniorskom nivou. Pored toga, cilj rada je i proveriti mogućnost korišćenja pomenutih metoda u radu sa mlađim uzrastom. Na kraju, rad će imati za cilj da se ponudi predlog primene datih pokazatelja u procesu treninga i takmičenja mlađih uzrasnih kategorija.

ZADACI RADA: Zadaci potrebni za izradu obuhvataju pregled relevantne literature na temu primene statistike u košarci, prikupljanje podataka sa završnih turnira KSS u sezoni 2022/2023 u mlađim uzrasnim kategorijama, sortiranje prikupljenih podataka po uzrasnim kategorijama, obrada prikupljenih podataka, kao i analiza dobijenih rezultata istraživanja.

4. METOD ISTRAŽIVANJA

4.1. Uzorak istraživanja

Uzorak istraživanja ovog istraživanja bice podaci iz boks skora sa pojedinačnih utakmica finalnih turnira KSS u sezoni 2022/23, pri čemu je u obzir uzet uzorak od 24 utakmice, osam utakmica po uzrasnoj kategoriji.

Pionirski uzrast (U15) odnosi se na dečake uzrasta trinaest i četrnaest godina. Finalni turnir mlađih kategorija (MK) Košarkaškog Saveza Srbije u kategoriji pionira se igra prema *Pravilniku o takmičenju KSS, Propozicijama MK takmičenja KSS, Pravilima igre i Posebnim pravilima igre za MK kategorije U15/U14 pioniri*, odlukama Upravnog odbora KSS i komesara MK takmičenja KSS. Na osnovu postignutih rezultata proglašava se pobednik na Finalnom turniru i ta ekipa postaje prvak MK takmičenja KSS u kategoriji pionira, u sezoni 2022/2023. U navedenoj sezoni, plasman na Finalni turnir MK KSS u kategoriji pionira ostvarilo je osam ekipa: KK Partizan, SPD Radnički Kragujevac, KK Borac Mozzart, KK Zemun, KK Mladost Čačak, KK Crvena Zvezda, KK Banjica Mega i KK Vizura. Rezultati utakmica odigranih na turnirima prikazani su u Tabeli 3.

Tabela 3 Rezultati sa pionirskog turnira.

Turnir	Ekipa	Rezultat
¼ finale	KK Partizan - SPD Radnički Kragujevac	113-51
¼ finale	KK Borac Mozzart - KK Zemun	82-87
¼ finale	KK Mladost - KK Crvena Zvezda	88-74
¼ finale	KK Banjica Mega - KK Vizura	99-49
½ finale	KK Partizan - KK Zemun	89-93
½ finale	KK Mladost - KK Banica Mega	108-106
3. mesto	KK Partizan - KK Banjica Mega	84-94
Finale	KK Zemun - KK Mladost	68-89

Plasman prve četiri ekipe nakon odigranog pionirskog turnira prikazan je u Tabeli 4.

Tabela 4. Konačan plasman na pionirskom turniru.

Plasman	Ekipa
1.	KK Mladost Čačak
2.	KK Zemun
3.	KK Banjica Mega
4.	KK Partizan

Kadetski uzrast (U17) odnosi se na dečake uzrasta petnaest i šesnaest godina. Nakon ligaškog dela takmičenja (22 kola), osam prvoplasiranih ekipa učestvuje na Finalnom turniru Triglav Kadetske lige Srbije koji se igra turnirski u tri dana. Ekipa koje su obezbedile plasman na turnir su: KK Partizan, KK Dynamic Vip Pay, KK Vojvodina, KK Crvena Zvezda MTS, KK Borac Mozzart, KK Čačak 94 Quantox, KK Mega MIS i KK Joker. Finalni turnir Triglav Kadetske lige Srbije se igra prema *Pravilniku o takmičenju KSS, Propozicijama takmičenja, Pravilima igre*, donesene odlukama upravnog odbora KSS i komesara takmičenja. Na osnovu postignutih rezultata proglašava se pobednik na Finalnom turniru i ta ekipa postaje prvak Triglav Kadetske lige Srbije u sezoni 2022/2023. Rezultati utakmica odigranih na turniru prikazani su u tabeli 5.

Tabela 5. Rezultati sa kadetskog turnira.

Turnir	Ekipa	Rezultat
¼ finale	KK Partizan - Dynamic VIP PAY	91-72
¼ finale	KK Vojvodina - KK Crvena Zvezda MTS	69-86
¼ finale	KK Borac Mozzart - KK Čačak Quantox	83-61
¼ finale	KK Mega MIS - KK Joker	99-69
½ finale	KK Partizan - KK Crvena Zvezda MTS	88-81
½ finale	KK Borac Mozzart - KK Mega MIS	60-66
3.mesto	KK Crvena Zvezda MTS - KK Borac Mozzart	74-95
Finale	KK Partizan - KK Mega MIS	77-84

Plasman ekipa nakon odigranog kadetskog turnira prikazan je u Tabeli 6.

Tabela 6. Konačan plasman na kadetskom turniru.

Plasman	Ekipa
1.	KK Mega MIS
2.	KK Partizan
3.	KK Borac Mozzart
4.	KK Crvena Zvezda

Juniorski uzrast (U19) odnosi se na dečaka uzrasta sedamnaest i osamnaest godina. Nakon ligaškog dela takmičenja (22 kola), osam prvoplasiranih ekipa učestvuje na Finalnom turniru Roda Juniorske lige Srbije koji se igra turnirski u tri dana. Finalni turnir Roda Juniorske lige Srbije se igra prema *Pravilniku o takmičenju KSS, Propozicijama takmičenja, Pravilima igre*, donete odlukama UO KSS i komesara takmičenja. Na osnovu postignutih rezultata proglašava se pobednik na Finalnom turniru i ta ekipa postaje prvak Roda Juniorske lige Srbije u sezoni 2022/2023. Ekipa koje su se plasirale na finalni turnir su: KK Mega MIS, KK Crvena Zvezda MTS, KK Partizan, KK Radnički 1950, KK Dynamic VIP PAY, KK Borac Mozzart, KK Žitko Basket i KK Spartak Office Shoes. Rezultati juniorskog turnira prikazani su u tabeli 7.

Tabela 7. Rezultati sa juniorskog turnira.

Turnir	Ekipa	Rezultat
¼ finale	KK Mega MIS - KK Radnički 1950	105-89
¼ finale	KK Dynamic VIP PAY - KK Partizan	78-57
¼ finale	KK Borac Mozzart - KK Žitko Basket	96-74
¼ finale	KK Crvena Zvezda - KK Spartak Office Shoes	93-73
½ finale	KK Mega MIS - KK Dynamic VIP PAY	94-68
½ finale	KK Borac Mozzart - KK Crvena Zvezda	61-50
3.mesto	KK Dynamic VIP PAY - KK Crvena Zvezda MTS	50-73
Finale	KK Mega MIS - KK Borac Mozzart	78-60

Plasman ekipa nakon odigranog juniorskog turnira prikazan je u tabeli 8.

Tabela 8. Konačan plasman na kadetskom turniru.

Plasman	Ekipa
1.	KK Mega MIS
2.	KK Borac Mozzart
3.	KK Crvena Zvezda MTS
4.	KK Dynamic VIP PAY

4.2 Uzorak varijabli

Uzorak varijabli po kojima će statistika timova biti poređen, a koja je dostupna u boks skoru sa turnira, su: Pogođena slobodna bacanja, odnos asistencija i izgubljenih lopti, manji broj izgubljenih lopti, šutnuta slobodna bacanja, manji broj ličnih grešaka, ukradene lopte, napadački skok, ukupan broj skokova, procenat slobodnih bacanja, asistencije, procenat šuta iz igre, odbrambeni skokovi i blokade.

Pored navedenog, u radu se poredi statistika između uzrasnih kategorijama koja se odnosi na šutiranje u sledećim parametrima (Tabela 14): broj šutnutih slobodnih bacanja (u daljem tekstu 1Pp), broj pogođenih slobodnih bacanja (u daljem tekstu 1Ppo), procenat slobodnih bacanja (u daljem tekstu 1Ppr), broj šuteva za dva poena (u daljem tekstu 2Pp), broj pogođenih šuteva za dva poena (u daljem tekstu 2Ppo), procenat šuta za dva poena (u daljem tekstu 2Ppr), broj šuteva za tri poena (u daljem tekstu 3Pp), broj pogođenih šuteva za tri poena (u daljem tekstu 3Ppo), procenat šuteva za tri poena (u daljem tekstu 3Ppr). Zatim, uzrasne kategorije su upoređene prema sledećim parametrima (Tabela 15): broj odbrambenih skokova (u daljem tekstu OS), broj napadačkih skokova (u daljem tekstu NS), ukupan broj skokova (u daljem tekstu US), broj osvojenih lopti (u daljem tekstu OL), broj izgubljenih lopti (u daljem tekstu IL), broj asistencija (u daljem tekstu AST), broj izblokiranih šuteva (u daljem tekstu BLK), broj ličnih grešaka (u daljem tekstu LG), kao i odnos između asistencija i izgubljenih lopti (u daljem tekstu AST/IL). Takođe, na osnovu dobijenih rezultata izvučen je zaključak u vezi sa tim koji su parametri ključni za ostvarivanje pobeda u subseniorskim kategorijama i na koji način se razlikuju od rezultata na seniorskom nivou.

4.3. Način prikupljanja i obrade podataka

Za potrebe ovog istraživanja, podaci su prikupljeni iz *box score* statistike koja je dostupna na zvaničnom sajtu Košarkaškog Saveza Srbije. Podaci koji su dostupni na pomenutom sajtu su podaci koji se odnose na pojedinačne utakmice, dok zbirna timska i individualna statistika nije dostupna. Za potrebe ovog rada korišćen je program *Google Sheets* u izradi tabela i zbirnih statistika ekipa.

5. REZULTATI

U nastavku su prikazani rezultati po uzrasnim kategorijama, počevši od pionirskog uzrasta, preko kadetskog, pa sve do juniorskog uzrasta. U tabelama 9, 10 i 11 pored varijabli koje se ispituju nalazi se broj (odnos prikazan i u procentualnoj vrednosti u zagradi) koji predstavlja na koliko utakmica od ukupno osam, koliko je odigrano na turniru određene kategorije, je pobjednička ekipa bila bolja u tom parametru. Nakon završenog pionirskog turnira tabela parametri koji su poređeni nalaze se u Tabeli 9.

Tabela 9. Rezultati poređenih parametara sa pionirskog turnira.

Pioniri FT 2023	Procent
Asistencije	8/8 (100%)
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	8/8 (100%)
Manji broj izgubljenih lopti	6/8 (75%)
Napadački skokovi	6/8 (75%)
Procent šuta iz igre	6/8 (75%)
Odbrambeni skokovi	5/8 (62.5%)
Ukradene lopte	5/8 (62.5%)
Ukupan broj skokova	5/8 (62.5%)
Blokade	4/8 (50%)
Procent slobodnih bacanja	3/8 (37,5%)
Šutnuta slobodna bacanja	3/8 (37,5%)
Manji broj ličnih grešaka	2/8 (25%)
Pogođena slobodna bacanja	2/8 (25%)

Kao što se može videti i u Tabeli 9. na svim utakmicama pionirskog finalnog turnira (ukupno osam utakmica) pobjednička ekipa je imala na kraju utakmice više asistencija od protivnika kao i bolji odnos asistencija i izgubljenih lopti. Manji broj izgubljenih lopti, napadački skokovi i procenta šuta iz igre bio je bolji kod pobjedničke ekipe na šest od osam utakmica (75%). Odbrambeni skokovi, ukradene lopte i ukupan broj skokova su bili bolji kod pobjedničke ekipe na pet od osam utakmica (62,5%). Na četiri utakmice pobjednici su bili bolji u blokadama (50%). Na samom kraju tabele nalaze se podaci u vezi sa slobodnim bacanjima. Procent uspešnosti u izvođenju slobodnih bacanja i broj šutnutih slobodnih bacanja bili su bolji kod ekipe koja je ostvarila pobjedu samo na tri utakmice (37,5%), a manji broj ličnih grešaka i broj pogođenih slobodnih bacanja bio je bolji kod pobjednika na dve utakmice (25%).

Nakon pregleda utakmica pionirskog uzrasta, prelazimo na pregled tabele sa podacima sa kadetskog finalnog turnira, što takođe čini ukupno osam utakmica. Pregled utakmica se nalazi u tabeli ispod.

Tabela 10. Rezultati poređenih parametara sa kadetskog turnira.

Kadeti FT 2023	Broj utakmica
Manji broj izgubljenih lopti	8/8 (100%)
Ukradene lopte	8/8 (100%)
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	7/8 (87,5%)
Asistencije	6/8 (75%)
Blokade	6/8 (75%)
Odbrambeni skokovi	6/8 (75%)
Procenat šuta iz igre	6/8 (75%)
Napadački skokovi	5/8 (62,5%)
Ukupan broj skokova	5/8 (62,5%)
Procenat slobodnih bacanja	4/8 (50%)
Šutnuta slobodna bacanja	4/8 (50%)
Manji broj ličnih grešaka	3/8 (37,5%)
Pogođena slobodna bacanja	3/8 (37,5%)

Na završnom kadetskom turniru na svih osam utakmica pobednička ekipa je imala manji broj izgubljenih lopti i bila bolja u ukradenim loptama. Odnos asistencija i izgubljenih lopti bio je bolji kod pobednika na sedam od osam utakmica (87,5%), a na šest utakmica (75%) asistencije, blokade, odbrambeni skokovi i procenat šuta bio je bolji kod ekipa koje su ostvarile pobjedu. Na pet utakmica (62,5%) pobednici su bili bolji u napadačkom skoku i u ukupnom broju skokova. Kao i na pionirskom turniru statistički pokazatelji koji govore o slobodnim bacanjima nalaze se na kraju Tabele 11. Procenat slobodnog bacanja i broj šutnutih slobodnih bacanja bio je bolji kod pobednika na četiri od pet utakmica (50%), a manji broj ličnih grešaka i pogođena slobodna bacanja bila su bolja kod pobedničke ekipe na tri utakmice (37,5%). Isti parametri na juniorskom završnom turniru prikazani su u tabeli ispod.

Tabela 11. Rezultati poređenih parametara sa juniorskog turnira.

Juniori FT 2023	Broj utakmica
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	8/8 (100%)
Procenat šuta iz igre	8/8 (100%)
Ukupan broj skokova	8/8 (100%)
Asistencije	7/8 (87,5%)
Odbrambeni skokovi	7/8 (87,5%)
Blokade	6/8 (75%)
Napadački skokovi	5/8 (62,5%)
Procenat slobodnih bacanja	5/8 (62,5%)
Ukradene lopte	5/8 (62,5%)
Manji broj izgubljenih lopti	4/8 (50%)
Manji broj ličnih grešaka	4/8 (50%)
Pogođena slobodna bacanja	4/8 (50%)
Šutnuta slobodna bacanja	4/8 (50%)

Na kraju, na završnom juniorskom turniru na svih osam utakmica ekipa koja je ostvarila pobedu imala je bolji odnos asistencija i izgubljenih lopti, procenat šuta i veći ukupni broj skokova. Asistencije i odbrambeni skokovi bili su bolji kod pobednika na sedam od osam utakmica (87,5%). Na pet utakmica (62,5%) napadački skokovi, procenat slobodnih bacanja i broj ukradenih lopti bili su bolji kod pobedničke ekipe. Na polovini utakmica na turniru (50%) pobednička ekipa je imala manji broj ličnih grešaka, izgubljeni lopti, veći broj pogođenih slobodnih bacanja i veći broj šutnutih slobodnih bacanja. Ukoliko posmatramo sva tri finalna turnira, ukupno dvadeset četiri utakmice KSS u sezoni 2022/2023 kroz iste parametre tabela bi izgledala ovako – Tabela 12.

Tabela 12. Prosečne vrednosti poređenih parametara sa finalnih turnira KSS u sezoni 2022/2023.

Proseci sa FT 2023	Broj utakmica
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	23/24 (95,8%)
Asistencije	(21/24) 87,5%
Procenat šuta iz igre	(20/24) (83,3%)
Manji broj izgubljenih lopti	18/24 (75%)
Odbrambeni skokovi	18/24 (75%)
Ukradene lopte	18/24 (75%)
Ukupan broj skokova	18/24 (75%)
Blokade	16/24 (66,7%)
Napadački skokovi	16/24 (66,7%)
Procenat slobodnih bacanja	12/24 (50,0%)
Šutnuta slobodna bacanja	11/24 (45,8%)
Manji broj ličnih grešaka	9/24 (37,5%)
Pogođena slobodna bacanja	9/24 (37,5%)

Ako bismo na osnovu podataka poredili prosečne rezultate sa sva tri finalna turnira, fokus bi pre svega bio na odnosu asistencija i izgubljenih lopti, kao i asistencija i procenat šuta iz igre. Dvadeset tri od dvadeset četiri pobedničke ekipe bile su bolje od svojih protivnika u prvom statističkom podatku (95,8%). Ako posmatramo broj asistencija u dvadeset i jednoj utakmici, pobednik je bio bolji u ovoj kategoriji (87,5%), a kada govorimo o procenta šuta ta brojka je dvadeset utakmica (83,3%). Na osamnaest utakmica (75%) pobednici su bili bolji u odbrambenom skoku, ukradenim loptama, ukupnom broju skokova i imali su manji broj izgubljenih lopti. Podaci koji se nalaze na kraju Tabele 12. su podaci u vezi sa slobodnim bacanjima. Na svakoj drugoj utakmici (50%) pobednička ekipa je bila bolja po procentu slobodnih bacanja, u kategoriji šutnutih slobodnih bacanja to je ostvarilo jedanaest ekipa (45,8%), a devet ekipa pobednika imala je veći broj pogođenih slobodnih bacanja od protivnika (37,5%)

Ako posmatramo sva tri finalna turnira i rezultate utakmica, veliki broj utakmica se završavao sa dvadeset ili više razlike u korist pobednika. Samo na sedam utakmica, od čega su tri kadetske i četiri pionirske utakmice, krajnji rezultat je bio deset ili manje razlike i za njih možemo reći da su do samog kraja bile neizvesne i da je svaki posed lopte bio presudan. Prosečna razlika na finalnom juniorskom turniru bila je 19,5 poena razlike u korist pobednika i nijedna utakmica nije ušla u računanje ove tabele. Na tim utakmicama statistički podaci u kojima su pobednici bili boji izgleda ovako – Tabela 13.

Tabela 13. Prosečne vrednosti parametara sa utakmica čiji je rezultat 10 ili manje razlike.

Proseci na utakmicama sa 10 ili manje poena razlike	Broj utakmica
Odnos asistencija i izgubljenih lopti	7/7 (100%)
Asistencije	6/7 (85,7%)
Manji broj izgubljenih lopti	6/7 (85,7%)
Blokade	5/7 (71,4%)
Ukradene lopte	4/7 (57,1%)
Manji broj ličnih grešaka	4/7 (57,1%)
Procenat šuta iz igre	4/7 (57,1%)
Šutnuta slobodna bacanja	4/7 (57,1%)
Pogođena slobodna bacanja	3/7 (42,9%)
Napadački skokovi	3/7 (42,9%)
Odbrambeni skokovi	3/7 (42,9%)
Procenat slobodnih bacanja	3/7 (42,9%)
Ukupan broj skokova	3/7 (28,6%)

Ukoliko posmatramo utakmice koje su se završile sa deset ili manje poena razlike odnos asistencija i izgubljenih lopti bio je bolji kod svih pobednika na tim utakmicama. U skladu sa tim, na šest od sedam utakmica (85,7%) pobednici su imali više asistencija i manje izgubljenih lopti. Procenat šuta i pogođena slobodna bacanja bila su bolja kod pobednika na četiri utakmice (57,1%). Na kraju Tabele 13. nalaze se podaci koji se odnose na pogođena slobodna bacanja, napadačke skokove, odbrambene skokove i procenat slobodnih bacanja, pri čemu su tri od sedam ekipa pobednika bile bolje od u navedenim parametrima (42,9%). Na samom kraju nalazi se ukupan broj skokova gde su samo dve ekipe koje su ostvarile pobedu bile bolje od svojih protivnika(28,6%).

Tabela 14. Statistika šutiranja za jedan, dva i tri poena po uzrasnim kategorijama

<i>kategorije</i>	<i>1Pp</i>	<i>1Ppo</i>	<i>1Ppr</i>	<i>2Pp</i>	<i>2Ppo</i>	<i>2Ppr</i>	<i>3Pp</i>	<i>3Ppo</i>	<i>3Ppr</i>
Pioniri	495	315	63,64	871	426	48,91	300	74	24
Kadeti	394	283	71,83	639	322	50,39	413	114	27,6
Juniori	303	212	69,97	664	324	48,8	393	113	28,8

Legenda:

1Pp-broj šutnutih slobodnih bacanja, 1Ppo-broj pogođenih sl. bacanja, 1Ppr-procenat slobodnih bacanja
 2Pp-broj šuteva za dva poena, 2Ppo-broj pogodaka za dva poena, 2Ppr-procenat šuta za dva poena,
 3Pp-broj šuteva za tri poena, 3Ppo-broj pogodaka za tri poena, 3Ppr-procenat šuta za tri poena

U Tabeli 14. je predstavljena statistika šutiranja za jedan, dva i tri poena po uzrasnim kategorijama. Iz prikazane možemo zaključiti broj slobodnih bacanja, kao i broj šuteva za dva poena, opada porastom uzrasne kategorije, dok je broj šuteva za tri poena najveći u kadetskom, a najmanji u pionirskom uzrastu. Kada posmatramo procenat slobodnog bacanja, može se zaključiti da su kadeti i juniori uspešniji u odnosu na pionirski uzrast, dok je procenat šuta za sva poena približno jednak. Ako se osvrnemo na procenat šuta za tri poena, igrači juniorskog uzrasta su pokazali najveću uspešnost.

Tabela 15. Statistika iz *Box score-a* poređena po uzrasnim kategorijama

<i>kategorije</i>	<i>OS</i>	<i>NS</i>	<i>US</i>	<i>OL</i>	<i>IL</i>	<i>AST</i>	<i>BLK</i>	<i>LG</i>	<i>AST/IL</i>
Pioniri	451	218	669	152	290	263	75	404	0.91
Kadeti	423	174	597	162	265	284	58	356	1,07
Juniori	418	162	580	132	228	273	58	314	1,20

Legenda:

OS- broj odbranbeni skokovi, NS-broj napadački skokovi, US- ukupn broj skokova, OL-broj osvojenih lopti, IL-broj izgubljenih lopti, AST-broj asistencija, BLK-broj blokada, LG-broj ličnih grešaka, AST/IL- odnosasistencija i izgubljenih lopti.

U Tabeli 15. predstavljena je statistika iz *Box score-a*, poređena po uzrasnim kategorijama. Iz prikazane tabele možemo zaključiti da je ukupan broj skokova najveći u pionirskom uzrastu, dok je broj osvojenih lopti, izgubljenih lopti i asistencija približno jednak. Zatim, broj ličnih grešaka veći je u pionirskom uzrastu, u odnosu na kadetski i juniorski, a odnos asistencija i izgubljenih lopti raste sa porastom uzrasne kategorije.

6. DISKUSIJA

Imajući u vidu prikazano, kada posmatramo završne turnire KSS-a u sezoni 2022/2023 veliki broj utakmica se završio sa velikom rezultatskom razlikom, što može uticati na donošenje zaključka na osnovu dobijenih rezultata rada. Kao što je već pomenuto, samo na sedam utakmica rezultat je bio deset ili manje razlike u korist pobednika. Kao razlog toga može se reći da, kako se uzrasne kategorije povećavaju sa mlađih pionira na pionire, sa pionira na kadete i kadeta na juniore, tako pojedini klubovi sastavljaju jake ekipe koje čine dobri igrači iz cele Srbije i regiona. Igrači odlaze iz *manjih* sredina i klubova i tako se prave jedna ili dve jake ekipe koje se takmiče u istoj ligi zajedno sa ostalim ekipama.

Ako pogledamo završni turnir juniorske jedinstvene lige, u kojem su se sastale osam najboljih ekipa u Srbiji, prosečna razlika u rezultatu bila je skoro dvadeset poena razlike (19,5). Na celom turniru nije odigrana niti jedna utakmica u kojoj je krajnji rezultat bio deset ili manje poena razlike. Ekipa koja je osvojila turnir pobeđivala je svoje protivnika sa šesnaest, osamnaest i dvadeset šest poena razlike. U proseku, to je dvadeset poena razlike. Uprkos tome, neki zaključci se mogu doneti na osnovu statistika koje se računaju na tim turnirima. Na sajtu takmičenja dostupni su podaci sa pojedinačnih utakmica iz takozvanog *box score*-a. Podaci koje se nalaze u tim statistikama su broj poena, broj skokova u napadu i odbrani, broj asistencija, ukradenih i izgubljenih lopti, procenat šuta iz igre, šuta za dva, tri poena kao i broj slobodnih bacanja. Zbirna timska statistika je dostupna samo iz pojedinačnih utakmica dok celokupna sa svih utakmica nije.

Statistički pokazatelji koji su se istakli kroz ovaj rad, a koji se lako mogu primeniti u radu sa subseniorskim kategorijama su podaci u vezi sa odnosom asistencija i izgubljenih lopti. Na svakom završnom turniru u sezoni 2022/2023 navedeni podatak se nalazi na vrhu Tabela broj 12 i 13. Upoređujući aritmetičke sredine sa svih utakmica na turnirima i utakmica koje su završene sa deset ili manje koševa razlike, na svakoj se vidi uticaj pomenutog odnosa. U radu sa mlađima i njihovoj pripremi za seniorske selekcije možemo istaći važnost asistencije, odnosno probleme koji mogu nastati usled velikog broja izgubljenih lopti. Svaki trener će ceniti igrača koji se odgovorno odnosi prema svakom posedu lopte i koji izbegava riskantne situacije koje dovode do izgubljene lopte, od rizičnog driblinga u toku prevođenja lopte do selekcije i izbora tehnike dodavanja u određenoj situaciji. Veći broj asistencija govori o dobrom kretanju lopte u napadu i uključenosti većeg broja igrača u napadu. U radu sa mlađim uzrastima treba istaći značaj kretanja lopte, *ball movement*, odnosno skrenuti pažnju da u pozicionom napadu moraju biti strpljivi, jer dobrim *kretanjem* lopte i *čitanjem* protivničke odbrane mogu naći bolji prostor za napad na koš. Takođe, treba naznačiti da, ako ne dođe do realizacije kontranapada ekipa ne treba da brza već da pokaže strpljenje u napadu realizujući principe sekundarnog kontranapada, ako je to po planu, odnosno ulazak u pozicioni napad sa jasnim idejama. Shodno tome, ekipi pre isticanja pojedinačnih učinaka treba prikazati timsku statistiku vezanu za asistencije i izgubljene lopte i na osnovu

njih skrenuti pažnju igrača na način na koji želimo da ekipa igra. Asistencija i izgubljene lopte su dva ključna statistička parametra u košarci koji imaju značajan uticaj na ishod utakmice. Osim toga, ako nam je dostupan video snimak utakmice, kratkom analizom možemo prikazati situacije koje su nastale nakon izgubljene lopte, odnosno nakon dobrog kretanja lopte u napadu i na taj način skrenuti pažnju igrača na stvari koje su nam bitne u njihovoj pripremi. Pored toga, podatak koji možemo pratiti i koristiti u radu sa subseniorski kategorijama je procenat šuta iz igre. Analizirajući procenat šuta iz igre na dvadeset utakmica od dvadeset i četiri (83,3%) ekipe koje su ostvarile pobjedu bili su bolji od svojih protivnika u ovoj kategoriji. Na uzorku od sedam utakmica koje su završene rezultatom deset ili manje razlike, četiri ekipe (57,1%) su bile bolje u navedenoj kategoriji. Imajući u vidu navedeno, igračima možemo skrenuti pažnju na selekciju šuta i istaći značaj dobrog procenta šuta kako bi ostvarili pobjedu. Konkretnije, dobrom selekcijom šuta pre svega naučimo ih i pripremiti za ulazak u seniorski tim gde je tolerancija na lošu selekciju šuta i pogrešne odluke u napadu mnogo niža nego u subseniorskim kategorijama. Dodatnom video analizom praćenom statističkim podacima, lako možemo našem timu prikazati koje su situacije bile dobre u napadu, a koje ne, odnosno pokazati primere dobre selekcije šuta i njenog ishoda kao i primere loše selekcije šuta i njegovih posledica. Praćenje statistike procenta šuta iz igre omogućava trenerima da prate napredak igrača tokom sezone. Treneri mogu odrediti oblasti u kojima igrači pokazuju poboljšanja i fokusirati se na razvoj specifičnih šuteva u kojima bi igrač trebalo da se unapredi. Praćenje statistike ekipnog i individualnog procenta šuta, asistencija i izgubljenih lopti, može biti motivacioni alat za igrače. Kada vide poboljšanja u ovim kategorijama, igrači mogu dobiti dodatni podsticaj da nastave sa radom i trudom na treningu.

Podaci koji su se pokazali drugačiji u odnosu na analizu seniorskih utakmica su podaci u vezi sa slobodnim bacanjima. U analizi rađenoj od 1998. do 2002. godine, slobodna bacanja su se pokazala značajna za ostvarivanje pobjede, naročito na utakmicama koje su bile neizvesne do samog kraja. Analizirajući podatke sa završnih turnira KSS-a u 2022/2023 podaci koji se odnose na slobodna bacanja su se uglavnom nalazila na samom kraju tabela. Ako uzmemo za primer, na pionirskom završnom turniru tri ekipe koje su ostvarile pobjedu su bile bolje u procentu slobodnog bacanja i po broju šutnutih slobodnih bacanja, a dve od osam su bile bolje u kategoriji pogođena slobodna bacanja. Na kadetskom završnom turniru bolji procenat slobodnog bacanja i veći broj šutnutih slobodnih bacanja su imale četiri ekipe koje su ostvarile pobjedu, a po broju pogođenih slobodnih bacanja tri ekipe. Na juniorskom turniru rezultati su malo bolji u procentu slobodnih bacanja - pet ekipa koje su ostvarile pobjedu imale su bolji učinak u ovoj kategoriji od protivnika, a četiri ekipe pobednika imali su veći broj pogođenih slobodnih bacanja i šutnutih slobodnih bacanja. Kao potencijalni uzrok tome, može se navesti da su za izradu ovog rada u obzir uzete utakmice sa *završnih* turnira. Svaka utakmica je od velikog značaja i loše izvođenje slobodnih bacanja može se prepisati nervozi igrača pri izvođenju šuta. Takođe, broj utakmica koji je korišćen u analizi nije veliki i smatram, u cilju sticanja preciznije slike ili potvrđivanju postojećeg

viđenja, da bi u budućnosti trebalo analizirati celokupno takmičenje, a ne samo završni turnir. Trenutno dostupni podaci ne dozvoljavaju takvu vrstu analize jer, u skladu sa navedenim, dostupni podaci su samo sa pojedinačnih utakmica bez zbirne timske statistike kroz sve utakmice u takmičenju. Sa druge strane, smatram da bi podaci sa kojima bismo poredili statistike subseniorskih kategorija *KSS* trebalo da budu podaci seniorskih takmičenja u okruženju KLS, ABA liga, Evrolige, kao i podaci istih uzrasnih kategorija drugih zemalja kao što su Španija i Sjedinjene Američke Države.

7. ZAKLJUČAK

Pregledom rezultata sa završnih turnira KSS-a u sezoni 2022/2023 najznačajniji parametri za ostvarivanje pobe su odnos asistencija i slobodnog bacanja, broj asistencija i broj izgubljenih lopti. Takođe parametar koji je najčešće bio na strani pobednika je procenat šuta iz igre. Ako se posmatraju utakmice koje su bile neizvesne do samog kraja, a nije ih bilo mnogo (samo sedam od dvadeset i četiri), u njima su se od velikog značaja pokazali parametri kao što su broj asistencija i izgubljenih lopti, dok je značaj procenat šuta opao. Kako bismo uključili statistiku u trenažni proces mlađih igrača, smatram da fokus treba izmestiti sa individualnih učinaka poeni/skokovi/asistencije na podatke ako što su odnos asistencija i izgubljenih lopti, ekipni broj asistencija i izgubljenih lopti kao i procenat šuta. Osim toga, podaci treba da budu praćeni video analizom, kako bismo igračima skrenuli pažnju na razliku između dobre i loše selekcije šuta. Podaci koji razlikuju odnosu na seniorski nivo su podaci koji se odnose na slobodna bacanja i oni su se pokazali manje značajnim nego ostali parametri uključeni u izradu ovog rada. Potencijalno objašnjenje za navedenu situaciju može biti da je u izradi rada korišćena statistika sa *završnih* turnira za koje možemo da kažemo da su utakmice u kojima igrači imaju povišen nivo nervoze zbog samog značaja utakmica, što može uticati na njihov performans. Takođe predlog za dalju analizu može biti poređenje rezultata celokupnih takmičenja mlađih kategorija KSS- a, koji trenutno nisu dostupni u zbirnom formatu. Sa druge strane podaci sa kojima bi trebalo porediti mlađe uzrasne kategorije su takmičenja iz Evrope i takmičenja mlađih uzrasnih kategorija ostalih konkurentnih i relevantnih zemalja, po pitanju nivoa razvijenosti i kvaliteta košarke kao sporta.

8. LITERATURA

- Alamar, B., Oliver, D. (2013). *Sports Analytics: A Guide for Coaches Managers and Other Decision Makers*. New York: Columbia University Press.
- Bean, R. (2022). Moneyball 20 Years Later: A progress Report on Data and Analytics in Professional Sports. *Forbes*.
- Dickson, P. (1997). *The Joy of Keeping Score: How Scoring the Game Has Influenced and Enhanced the History of Baseball*. Mariner Books.
- Grundman, A. (2004). *The Golden Age of Amateur Basketball: The AAU Tournament, 1921-1968*. University of Nebraska Press.
- Karalejić, M., Jakovljević S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Karalejić M., Jakovljević S. (2011). *Osnove košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Lorenzo, A., Gomez, M.A., Ortega, E., Ibanez, S.J., & Sampaio, J. (2010). Game Related Statistics Which Discriminate Between Winning and Losing Under-16 Male Basketball Games. *Journal of Sports Science and Medicine*.
- Oliver, D. (2004). *Basketball on Paper: Rules and Tools for Performance Analysis*. Virginia: Potomac Books, Inc.
- Ortega, E., Cardenas, D., Sainz de Baranda, P., & Palao, J.M. (2006). Differences Between Winning and Losing Teams in Youth Basketball Games (14-16 Years Old). *International Journal of Applied Sports Sciences*.
- Prada, M. (2022). *Spaced Out: How the NBA's Three-Point Revolution Changed Everything You Thought You Knew About Basketball*. Toronto: Triumph Books.
- Van der Aalst, W. (2016). *Data Science in Action*. In: *Process Mining*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Izvori sa interneta:

www.lige.kss.rs