

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Filip Lalić

**ANALIZA TAKMIČARSKE AKTIVNOSTI U  
RAFTING SLALOMU**

master rad

Beograd 2016

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

**ANALIZA TAKMIČARSKE AKTIVNOSTI U RAFTING  
SLALOMU**

**master rad**

**Kandidat:**

**Filip Lalić**

**Mentor:**

**van. prof. dr Darko Mitrović**

**Članovi komisije:**

**red. prof. dr Milivoj Dopsaj**

**van. prof. dr Dejan Suzović**

Beograd, 2016

## Sažetak:

Prikupljanje podataka za analizu takmičarske aktivnosti u raftingu (R6) sprovedeno je u maju 2015. godine u Nišu, na reci Nišavi, tokom drugog kola Prvenstva Srbije u raftingu.

Teorijski (prvi) deo rada sadrži opis osnovnih zakonitosti i opštih uslova veslanja na divljoj vodi, prikaz razvoja splavarenja u Srbiji i svetu, opis raftinga kao sportske grane. Najznačajni deo se odnosi na klasifikaciju i opis rafting tehnike.

U istraživačkom (drugom) delu rada, prikazani su dobijeni rezultati istraživanja i analize takmičarske aktivnosti u raftingu u disciplini slalom, kao i način prikupljanja i obrade podataka. Svrha istraživanja je da identificuje tehnike koje se koriste u raftingu u takmičarskoj disciplini slalom i da utvrdi zavisnost plasmana ekipe od primenjenih preovlađujućih tehnika, zatim da identificuje preovlađujuće tehnike zaveslaja po pozicijama veslača u čamcu. Rezultate o razlikama između različitih pozicija u čamcu i između ekipa različite uspešnosti su dobijene kroz obradu podataka putem deskriptivne i komparativne statistike. Tokom obrade podataka i interpretacije rezultata, dobijen je značajan broj korisnih informacija koje se odnose na takmičarsku aktivnost veslača u disciplini slalom.

Opis i klasifikacija rafting tehnike, detaljne informacije o ukupnoj takmičarskoj aktivnosti, slikovit prikaz zastupljenosti različitih tehnika, navedene zajedničke osobine za timove različitog kvaliteta i razlike koje se javljaju između njih u nijansama su dragoceni podaci koje pruža ovo istraživanje.

Ključne reči: analiza podataka, rafting, slalom, tehnika, rezultati

## **Abstract:**

Data for the analysis of competitive activity in the rafting (R6) were collected in May of 2015. in Niš, during the second round of the national championship of Serbia, which was organized on the river Nišava.

The theoretical part of the paper consists of a description of the laws and conditions of rowing on a wild water, history of rafting, description of rafting as a sport branch. The most important part is about the classification and description of rafting techniques.

In the first part of the work, which is based on a research, are represented the results of research and analysis of competitive activity in rafting in the slalom discipline. Besides, it shows a way of collecting and processing data. The purpose of the research is to identify the techniques that are used in rafting competition in slalom and find differences between successful, less successful and unsuccessful teams, and to determine the differences between the rear, middle and front positions rowers in a boat. The results of the differences between different positions in the boat, as well as between different team performance were obtained through the processing data over descriptive and comparative statistics. We were provided with a lot of useful information about the competitive activities of rowers during the competition in the slalom discipline by analysing data.

This work provides us valuable data: Description and classification of rafting techniques, detailed information on the overall competitive activities, picturesque representation of the frequency of different techniques, specified common characteristics for teams of different quality and the differences that appear between them in shades

Key words: data analysis, rafting, slalom, technique, results

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD.....</b>	<b>7</b>
<b>2. TEORIJSKI PRISTUP.....</b>	<b>8</b>
2.1. VESLANJE NA DIVLJIM VODAMA .....	8
2.2. ISTORIJAT RAFTINGA .....	12
2.3. KARAKTERISTIKE RAFTINGA KAO SPORTA .....	16
2.4. DISCIPLINA SLALOM U RAFTINGU .....	17
2.5. PRAVILA TAKMIČENJA U RAFTINGU .....	19
<b>3. TEHNIKA VESLANJA U RAFTINGU .....</b>	<b>21</b>
3.1. ANALIZA RAFTING ZAVESLAJA .....	22
3.1.1. Aktivna faza zaveslaja .....	23
3.1.2. Pasivna faza zaveslaja .....	25
3.2. KLASIFIKACIJA I OPIS TEHNIKE U RAFTINGU.....	26
3.2.1. Standardne tehnike .....	27
3.2.2. Izvedene tehnike .....	29
3.2.3. Improvizovane tehnike .....	30
3.2.4. Kombinovane tehnike .....	33
<b>4. METOD ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>34</b>
4.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA.....	34
4.2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	34
4.3. ZADACI ISTRAŽIVANJA .....	34
4.4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA .....	35
4.5. UZORAK ISPITANIKA.....	35
4.6. UZORAK VARIJABLI.....	36
4.7. TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA .....	37
4.8. METODE STATISTIČKE OBRADE PODATAKA .....	41

<b>5. REZULTATI I DISKUSIJA.....</b>	<b>46</b>
5.1. ANALIZA DESKRIPTIVNIH POKAZATELJA ZA CEO UZORAK.....	46
5.2. ANALIZA KOMPARATIVNIH POKAZATELJA ZA EKIPE RAZLIČITE USPEŠNOSTI.....	53
5.3. ANALIZA KOMPARATIVNIH POKAZATELJA ZA RAZLIČITE POZICIJE VESLAČA U ČAMCU .....	65
5.4. GENERALNA DISKUSIJA .....	79
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>84</b>
<b>7. LITERATURA.....</b>	<b>86</b>

## **1. UVOD**

U ovom radu su predstavljeni rezultati analize takmičarske aktivnosti u raftingu u disciplini slalom, koji su dobijeni posmatranjem video snimaka Prvenstva Srbije u raftingu, koje je održano u Nišu, u maju 2015. godine.

Prvi deo rada se odnosi na opšte podatke o raftingu i veslanju na divljim vodama. Značaj ovog dela rada se ogleda u tome što je u okviru njega prikazana klasifikacija rafting tehnike, uz opis svake tehnike posebno.

Zatim, u nastavku rada sledi objašnjenje postupka prikupljanja informacija i način na koji su podaci obrađeni. Nakon toga, prikazani su rezultati analize takmičarske aktivnosti u slalom disciplini. Prvo su predstavljeni rezultati deskriptivne statistike i na taj način su dobijeni podaci o značaju i zastupljenosti određenih tehnika tokom takmičenja u ovoj disciplini. Potom slede poglavља vezana za komparativnu statistiku, gde su prikazane razlike između ekipa različitog kvaliteta, a kasnije su prikazane razlike između zadnjih, srednjih i prednjih pozicija u čamcu. Rezultati istraživanja su predstavljeni tabelarno i pomoću grafikona koji su propraćeni odgovarajućim kritičkim komentarima.

Na ovaj način interpretirani rezultati pružaju korisne i objektive informacije o takmičarskoj aktivnosti u raftingu. Dobijeni su podaci o tome koje sve tehnike se koriste tokom takmičenja u disciplini slalom, kolika je njihova zastupljenost, kada i zašto se koriste određene tehnike i koje su prednosti jednih tehnika u odnosu na druge. Pored toga, ustanovljene su merljive razlike između ekipa različitog kvaliteta. Takođe, rezultati su pokazali šta su specifičnosti za svaku poziciju u čamcu i koje su zajedničke osobine veslanja na zadnjim, srednjim i prednjim pozicijama.

U okviru rada se nalaze dragoceni podaci koji pružaju objektivnu sliku o ukupnoj takmičarskoj aktivnosti veslača tokom trke u disciplini slalom. Ovo istraživanje je posebno značajno jer ranije nisu vršena istraživanja ovako obimnog karaktera vezana za takmičarski rafting. Analiza takmičarske aktivnosti u raftingu i istraživanje koje je sprovedeno na osnovu dobijenih rezultata, predstavlja povezivanje raftinga i sportske nauke, čiji je cilj da se unapredi rafting kao sport.

## **2. TEORIJSKI PRISTUP**

U teorijskom delu rada su opisane zakonitosti i uslovi veslanja na divljim vodama, prikazan je istorijat i razvoj splavarenja, opisane su karakteristike raftinga kao sportske grane i posebno specifičnosti discipline slalom, navedena su opšta pravila u raftingu i posebno pravila vezana za slalom disciplinu. Nakon osnovnih teorijskih razmatranja, puno pažnje je posvećeno tehničici veslanja u raftingu, gde je prikazana analiza rafting zaveslaja, a pored toga je izvršen opis i klasifikacija rafting tehnike.

Informacije iz teorijskog dela rada će biti korisne za razumevanje problematike istraživanja.

### **2.1. VESLANJE NA DIVLJIM VODAMA**

U divlje vode spadaju sve vodene površine koje se kreću i na svom putu prave talase, rolne, uvale, vodopade, virove i druge prirodne ili veštačke prepreke. Strani autori najčešće koriste termin “white water”, što prevodeno na srpski znači “bela voda” (Gullion, 1994; Ferrero, 2012, Endicot, 2007). Određene vodene površine se ovako nazivaju zbog velikih talasa i rolni koje konstantno stvaraju puno i vodene mehurove koji su bele boje. Na našim prostorima se više koristi naziv “divlje” vode, a kajakaše/kanuiste i raftere koji veslaju na divljim vodama zovemo “divljevodašima”.

Veslanje na divljim vodama postaje sve više rasprostranjeno kroz kajak/kanu i rafting, jer način na koji se ovakva aktivnost odvija uz poseban ambijent prirode, stvara specijalan adrenalinski doživljaj (Slika br. 1). Kajak/kanu i rafting na divljim vodama spadaju u ekstremne sportove, razlog za to su česte povrede sportista i rekreativaca prilikom prevrtanja, a bilo je i slučajeva da se neki previše ekstremni poduhvati tokom spuštanja niz reke 5. i 6. stepena završe tragično. Priroda ovog sporta je takva da zahteva mere bezbednosti koje moraju biti na maksimalnom nivou (Slika br. 2). Veliki nedostatak je to što su propisane mere bezbednosti obavezne samo tokom takmičenja, dok se na treninzima dešava da se veslači spuštaju samostalno i prevrtanje u ovakvim uslovima može imati ozbiljne posledice (Petrović, 2014).



Slika br. 1 Spust raftera niz vodopad



Slika br. 2 Spasilačka pratnja

Osnovna podela vodenih površina je izvršena na mirne i divlje vode. Kriterijumi za određivanje nivoa vode su brzina njenog kretanja, da li i kolike talase i rolne pravi na svom putu, postoje li vodopadi i koliki su, ima li virova i kolika je njihova "snaga", kakve su i koliko su opasne sve druge prepreke u vodi i na obali reke, da li je voda bezbedna u slučaju prevrtanja.

**Mirne vode:**

- 1) Vodena površina je statična ili se kreće zanemarljivom brzinom.
- 2) Vodena površina se kreće ispod brzine od 6 km/h. Veslanjem uzvodno se lako savladava matica reke i bez većih teškoća se uspostavlja kretanje u željenom pravcu i smeru.
- 3) Vodena površina se kreće većom brzinom, ali na svom putu ne pravi talase i rolne, kao ni druge prepreke koje su specifične za divlje vode. Uzvodno veslanje je u ovakvim uslovima teško, posebno za neiskusne i manje vešte veslače (Endicott, 2007).

**Divlje vode:**

- 1) Lake: Reke na svom toku formiraju pravilne i niske talase. Ne predstavljaju veći izazov veslačima. Bez teškoća se može uočiti matica reke i "tišaci" uz obalu. Nema opasnih prirodnih prepreka uz obalu.
- 2) Srednje: Talasi su nešto veći i javljaju se rolne koje vraćaju vodu, kao i kamenje iza kojih se stvaraju virovi koji prave povratnu struju. Matica reke se lako raspozna, "tišaci" sa strane i linija koja ih razdvaja (eddy line).
- 3) Srednje teške: Sadrže brojne brzake sa mnoštvom nepravilnih talasa i rolne koje su većih dimenzija. Imaju puno virova i kamenja, stvaraju se povratne struje iza predmeta u vodi ili posle stepenstog korita reke. Idealnu putanju kretanja mogu lako utvrditi samo iskusni divljevodaši. Predmeti, kao što su granje sa obale mogu da prave male smetnje veslačima.
- 4) Teške: Brzaci su dosta dugački, veliki talasi i rolne se vezano rasprostiru. Puno virova i kamenja u vodi prave sprudove i jake povratne struje. Matica i idealna putanja kretanja se teško mogu utvrditi, zato je preporučljivo izvršiti dobar "skouting" staze sa obale. Drveće i granje koji štrče sa obale i stene koje izviruju iz reke, mogu da predstavljaju opasne prepreke i potrebno je često vršiti eskivižu ovih predmeta.

5) Vrlo teške: Brzaci jako dugo traju i često je nemoguće zaustaviti se uz obalu. Talasi i rolne su veliki i nepravilni, talasi dostižu i po nekoliko metara visine. Virovi su dosta jaki i formiraju se povratne struje. Teško je prepoznati maticu reke, obavezno je sa bezbedne distance prethodno proučiti reku i napraviti najsigurniji plan kretanja. Zbog velikih padova, uvala i vodopada na stazi, iz čamca nije moguće pregledno videti teren koji sledi i zato posada mora da zna stazu koju namerava da savlada. Obala je opasna i nepristupačna.

6) Preteške: Reke šestog stepena se smatraju najekstremnijim stazama za veslanje, na svom toku imaju vodopade preko pet metara visine i ovakve vodene površine nisu namenjene za takmičenja, a ni za rekreaciju. Bez obzira na rizik koji nosi spuštanje niz ovakve reke, ili baš zbog toga, beleži se pojava da sve više ekstremnih spotista dolazi na ove reke u potrazi za izazovima (Endicott, 2007).

Nivo zahtevnosti reke ne može uvek precizno da se definiše, i zato se neke vodene površine nalaze u prelaznom nivou između dve kategorije i one se obeležavaju pomoću dva susedna broja (III-IV). Najopasnije delove reke treba obeležiti pomoću znakova upozorenja ili ih preprečiti kanapima kako bi se sprečio prolazak u nebezbednu regiju rečnog toka.

Još uvek postoji veliki broj reka na kojima nema splavarenja. Mnoge od njih su preopasne čak i pored tehničkog razvoja opreme i napretka u veštini veslanja. Vremenom će i te reke doći na red, velika istraživanja reka se nastavljuju, neke su toliko posebne da se ne mogu ni zamisliti. Navedeno najbolje potvrđuje neverovatno otkriće koji je početkom 2016. godine objavio peruanski grofizičar Andreas Ruzo, on je u Amazoniji pronašao misterioznu "ključajuću reku" Majantujaku, čija dužina iznosi 6 km, širina 25 m i dubina 6 m, a njena prosečna temperatura je čak 86°C (Nacionalna geografija, 2016). Međutim, zaljubljenici u rafting smatraju da ne postoji nešto što bi moglo sprečiti splavarenje niz najzahtevnije reke na svetu i da je teorijski posmatrano, plovidba moguća na svakoj reci. Postoje čak i nagađanja koja idu do granica fantazije, a njima se bave astronimi čiji je hobi splavarenje, da će ljudi kada stupe na Jupiterov ledom okovani satelit Evropu, u svemirskim odelima pokušati splavovima da prođu kroz kanale koji prolaze ispod leda (Addison, 2002).

## 2.2. ISTORIJAT RAFTINGA

Putovanja jezerima, rekama, morima a kasnije i okeanima i razvoj vodenog saobraćaja predstavljaju ogledalo napretka civilizacije. Jedan od glavnih faktora evolucije je stalno kretanje. Kako bi ljudi otkrili nove regije, povoljnije za život, morali su da nađu način kako da prevaziđu razne oblike prirodnih prepreka, zato su stalno morali da unapređuju i usavršavaju način plovidbe. Veslanje je uvek bilo prirodna potreba čoveka i razvijalo se zajedno sa napretkom vrste. Menjalo je stalno svoju primenu i svrhu, prešlo je put od sredstva za preživljavanje i osvajanje, do čiste fizičke aktivnosti koja se odvija korz rekreaciju i sport u različitim oblicima širom sveta.

Prvi oblik splavarenja na našim prostorima je zabeležen 1856. godine, rekom Drinom iz Perućca. Prvi splavovi su bili sastavljeni od dasaka i drvenih greda. Splavovi su pravljeni od balvana koji su bili povezani pomoću kanapa (Slika br. 3). Preradu materijala je vršilo stanovništvo iz ruralnih krajeva iz okoline planine Tare. Pripremljeni materijal je dovožen do Drine i tu su se gradili splavovi, koji su se dalje transportovali ka Loznicu, Šapcu, Beogradu i Smederevu. Transport se odvijao tako što su čvršći splavovi sa iskusnjom posadom išli prvi u koloni (Kovačević, 2015).



Slika br. 3 Drveni splav na Drini

Splavovi su prvo korišćeni za transport drvene građe i druge vrste robe, a potom i za prevoz ljudi. Postoje priče u narodu kako prvi splavari nisu dobro poznavali Drinu, te su se uvek pozdravljali sa porodicom, pred polazak na neizvestan put. Drina je reka koja predstavlja kolevku splavarenja na ovim prostorima.

U to doba, u periodu od jednog veka, Drina je bila najpoznatija splavarska reka na Balkanu. Nakon izgradnje hidroelktrana na Drini (Zvornik, Bajina Bašta, RH Bajina Bašta) sredinom dvadesetkog veka, Drina postepeno gubi značaj kao trgovinska “magistrala”. Kako bi se očuvala tradicija splavarenja na reci Drini od 1994. godine se organizuje „Drinska regata”, na relaciji od Perućca do Ljubovije ( ruta je u međuvremenu skraćena do Rogačice), na kojoj svake godine učestvuje nekoliko hiljada ljudi (Slika br. 5) (Maksimović, 2014).



Slika br. 5 Drinska regata

Od nekadašnjeg splavarenja drvenim splavovima na Drini došlo se do današnjeg oblika raftinga, rekreativnog i takmičarskog. Naziv “Rafting“ potiče od engleske reči **”Raft“** što znači **splav**. U današnje vreme, veliki broj ljudi se opredeljuje za oblik raftinga koji organizuju turističke agencije. Složen skup potreba navodi ljude na povratak u prirodnu okolinu i divljinu, a najčešće je to bekstvo od stresnog života u tehnološki preopterećenom društvu. U prirodi se takođe javlja određeni oblik stresa, međutim on ima pozitivan smer koji stimuliše zdrav život. Rafting može da se pohvali posebnim prirodnim okruženjem u kome se sprovode takmičenja i to je sigurno nešto po čemu prevazilazi većinu mnogo popularnijih i razvijenijih sportova (Addison, 2002).

Rafting u obliku u kojem je danas prepoznatljiv, javio se u Americi. Gumeni čamci su u početku korišćeni za spašavanje i u vojne svrhe. Zatim, sve više počinju da se koristite za plovidbe lokalnim rekama u cilju njihovog istraživanja, ali i radi zabave. Razvojem u SAD-u, rafting se brzo proširio i na ostale kontinente gde takođe postaje popularan kao oblik sporta i rekreacije.

Pojava raftinga kao sporta zabeležena je 1970-tih godina. Takmičarski rafting svoje korene vuče iz inicijative ruskih i američkih raftera koji su kroz prijateljsko nadmetanje nastojali da smanje napetost između njihovih zemalja. Prva zvanična takmičenja održana su u Rusiji, u Sibiru (1989) zatim slede SAD (1990), Kostarika (1991), Turska (1993). Od 2000. godine IRF (International Rafting Federation) donosi odluku da se Svetsko prvenstvo u raftingu odigrava svake dve godine i da eliminiše kvalifikaciona takmičenja na kontinentalnom nivou, kako bi se podržao razvoj raftinga na internacionalnom nivou. Svetska prvenstva u rafting su održana: Kostarika (1998), Južnoafrička Republika (1999), Čile (2000), SAD (2001), Češka (2003), Ekvador (2005), Južna Koreja (2007), Bosna i Hercegovina (2009), Kostarika (2011), Novi Zeland (2013) i Indonezija (2015). Godine 2010. IRF je u Holandiji organizovao prvo R4 (4 veslača u čamcu) Svetsko prvenstvo u raftingu, tako da se od tada Svetska prvenstva u raftingu smenjuju svake godine. Svetska prvenstva, Evropska prvenstva, Evropski kup i ostala manja takmičenja se uglavnom održavaju po pravilima IRF-a (International Rafting Federation, 2016).

Rafting Savez Srbije osnovan je 2005. godine. Rafting je u Srbiji takmičarski sport od 2006. godine. Rafting Savez Srbije je uspešno organizovao Svetski kup u Nišu 2009. god. i Evropske kutive u Prijepolju (2007, 2008 i 2009) kao i u Nišu (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, i 2015). Organizovana državna prvenstva konstantno su beležila povećanje broja takmičara i klubova (Milkovski, 2014).

Reprezentacija Srbije je prvi put učestvovala na Svetskom prvenstvu u raftingu 2007. godine u Južnoj Koreji (Slika br. 6). Na Evropskom prvenstvu u Slovačkoj 2014. (R6), muška reprezentacija Srbije je u konkurenciji seniora osvojila 4. mesto u disciplini paralelni sprint (H2H). Najbolji rezultat ženske reprezentacije je 5. mesto u generalnom plasmanu na Svetskom prvenstvu u Češkoj 2012. (R4) u juniorskoj konkurenciji (Slika br. 7). Najbolji klupski rezultat je ostvario Nautički klub Liman koji je u konkurenciji seniora postao klupski prvak Evrope za 2015. godinu u konkurenciji seniora (R6) (Rafting savez Srbije, 2016).



Slika br. 6 Muška reprezentacija Srbije na Svetskom prvenstvu u Južnoj Koreji



Slika br. 7 Ženska reprezentacija Srbije na Svetskom prvenstvu u Češkoj

## 2.3. KARAKTERISTIKE RAFTINGA KAO SPORTA

Rafting kao sport je nastao relativno skoro i ne spada u olimpijske sportske grane. Timovi se nadmeću u specijalnim čamcima, sa četiri do šest članova posade. Kako se sport razvijao, pravila takmičenja su trpela izmene i svaka disciplina je dobila svoj specifični oblik. Idejni tvorci raftinga kao sporta su najviše inspiracije crpeli iz kajaka na divljim vodama, iz disciplina sprinta, spusta i slaloma. Disciplina paralelni sprint (H2H) je preuzeta iz različitih ekstremnih sportova, sa željom da se kreira atraktivna disciplina, gde se takmičari ne bore samo sa prirodnim ili veštačkim preprekama i samim sobom već i sa protivnikom. Tako se Rafting izdvojio kao poseban sport i uprkos nekim idejama i pokušajima nije postao jedan od sportova Svetske kajakaške federacije (Milkovski, 2014).

Rafting spada u grupu sportskih grana u kojima sportski rezultat zavisi prvenstveno od samih sportista, nivoa njihovih sposobnosti i osobina, fizičke, tehničko-taktičke i psihološke pripremljenosti, kao i nivoa forme u vreme takmičenja. Po kriterijumu složenosti, rafting spada u polistruktурне sportske grane, što znači da se motorička aktivost odvija u uslovima koji variraju (Koprivica, 2013).

Kada je u pitanju klasifikacija raftinga kao motorne veštine, prema relativnoj važnosti motornih i kognitivnih elemenata, rafting se može svrstati u “perceptivno-motorne veštine”, zbog znatnog udela različitih **kognitivnih** procesa (pre svega perceptivnih) u uspešnom izvođenju **motoričkih** aktivnosti tokom veslanja. Potrebno je u svakom trenutku da veslači znaju šta rade (kognitivne veštine) i kako to da urade na pravi način (motorne veštine).

Prema nivou predvidljivosti spoljašnje sredine, rafting spada u “otvorene” veštine, što znači da se takmičenja odigravaju u nepredvidljivoj sredini. Veslač mora efikasno da koristi percepciju i da anticipira predstojeća dešavanja na stazi, kako bi u veoma kratkom vremenu odlučio o svom motornom odgovoru. Sredina u kojoj se odvija rafting je visoko varijabilna, zato je brzina odlučivanja bitan factor. Zbog ovih karakteristika, rafting definišemo kao perceptivno motornu i otvorenu motoričku veštinu (Bačanac, 2012).

Za takmičarski rafting je potrebna visoka tehnička obučenost, brzina u reagovanju i donošenju odluka, odlična saradnja unutar posade, sposobnost “čitanja vode”, obavezno poznavanje spasilačkih procedura, kao i širok opseg fizičkih i psihičkih sposobnosti neophodnih za učestvovanje na takmičenju.

Sem toga, rafting se smatra za visoko borbenu sportsku aktivnost. Moralno-voljna disciplina, požrtvovanost, upornost i samodisciplina su potrebni da se istraje u takmičenju i treningu. Pored toga, rafting kao izrazito ekipni sport u najvećoj meri zahteva podređivanje pojedinca zajednici, ekipi. Lična volja se stavlja u službu zajedničkog cilja i time se razvijaju vrednosti saradnje, solidarnosti i odgovornosti. Uz to, trening i takmičenje u raftingu, pod pravilnim rukovodstvom, mogu povoljno da utiču na razvitak i očuvanje bitnih životnih funkcija (Žeželj, 1978).

## 2.4. DISCIPLINA SLALOM U RAFTINGU

Slalom je disciplina u kojoj tehnika, taktika i međusobna saradnja imaju glavnu ulogu i zato se može reći da je slalom najzahtevnija disciplina u raftingu. Start se u slalomu razlikuje u odnosu na druge discipline po tome što posada ne teži da odmah postigne maksimalnu brzinu kretanja čamca, već traži optimalnu brzinu, zato što je u slalomu često bitnija preciznost kretanja od brzine čamca. U disciplini slalom, veslači koriste najširi spektar rafting tehnike i ono od čega najviše zavisi uspešnost u ovoj disciplini je sposobnost upravljanja čamcem: veslanje napred, veslanje nazad, odgurivanje ili privlačenje u jednu stranu (bočno pomicanje čamca), kočenje čamca, okretanje čamca u određenu stranu. Tokom nameštanja čamca za prolazak kroz kapiju često je neophodno usporiti kretanje i promeniti položaj tela u čamcu kako bi glave svih takmičara prošle kroz kapiju (slika br. 8). Ukoliko situacija zahteva, kroz kapiju se može proći i bočno ili kretanjem unazad kako bi se stvorio povoljniji položaj da se napadne sledeća kapija (slika br. 9) (Milkovski, 2014).

Prolazak kroz kontra kapiju zahteva odličnu saradnju, uigranost ekipe i pravovremeno delovanja cele posade. Tokom zaokreta za napad na kontra kapiju, veslač treba da reaguje pravovremeno i u skladu sa svojom pozicijom u čamcu. Sa zaokretom čamca treba krenuti dovoljno rano kako bi se čamac postavio u optimalan položaj za prolazak kroz kapiju. Tokom pripreme za napad na kapiju, veslači na svim pozicijama u čamcu imaju svoj zadatak, ali to ne znači da se zaveslaj ne radi u određenom ritmu, svi veslači rade različito, ali stvaraju efekte koji ima zajednički cilj. Da bi se čamac dobro postavio za napad na kapiju, posebno uzvodnu, neophodno je vešto “čitanje” reke i dobra procena trenutne situacije, kako bi se odabrala reakcija koja je u skladu sa mogućnostima ekipe. Tokom prolaska kroz uzvodnu kapiju takmičari veslaju

visokom frekvencijom zaveslaja i suočavaju se sa maksimalnim opterećenjem. Osim kod prolaska uzvodnih kapija, sličan režim veslanja se koristi i nakon prolaska kroz poslednju kapiju pa do linije cilja. Slalom karakteriše smena kratkotrajnih maksimalnih naprezanja (kontra kapije) sa nešto dužim submaksimalnim intervalima (Milkovski, 2014).



Slika br. 8 Promena položaja tela, kako bi svi takmičari prošli kroz kapiju



Slika br. 9 Kretanje čamca unazad

## 2.5. PRAVILA TAKMIČENJA U RAFTINGU

Sistem bodovanja disciplina za sveukupan plasman je koncipiran tako da timovi u svakoj disciplini osvajaju bodove prema plasmanu na kraju discipline. Ukupan boroj bodova koji ekipa može da osvoji na takmičenju je 1000. Maksimalan broj bodova po disciplinama je 300 bodova za sprint, 300 bodova za slalom i 400 bodova za spust. Ako se na takmičenju organizuje I disciplina paralelni sprint (H2H), ona nosi 200 bodova, dok disciplina sprint u tom slučaju nosi 100 bodova. Ukupan rezultat se određuje tako da se timovi rangiraju prema ukupnom broju bodova osvojenim u svim disciplinama. Bodovi koji se dodeljuju timovima računaju se kao procenat maksimalnog broja bodova:

1 mesto	100%	2 mesto	88%	3 mesto	79%	4 mesto	72%
5 mesto	69%	6 mesto	66%	7 mesto	63%	8 mesto	60%
9 mesto	57%	10 mesto	54%	11 mesto	51%	12 mesto	48%
13 mesto	45%	14 mesto	42%	15 mesto	39%	16 mesto	36%
17 mesto	33%	18 mesto	30%	19 mesto	28%	20 mesto	26%
21 mesto	24%	22 mesto	22%	23 mesto	20%	24 mesto	18%
25 mesto	16%	26 mesto	14%	27 mesto	12%	28 mesto	10%
29 mesto	8%	30 mesto	6%	31 mesto	4%	32 mesto	2%

Tabela br. 1 Sistem bodovanja disciplina za sveukupni plasman

Slalom se sastoji od dve trke, bolja trka se buduje. U slučaju izjednačenosti dve ekipe, upoređuju se i druga, slabija vremena. Startna lista se određuje po bodovima iz prethodnih disciplina i to tako da prva nastupa ekipa sa najmanje, a poslednja ekipa sa najviše osvojenih bodova u prethodnim disciplinama. Ako je slalom prva trka, brojevi se izvlače iz “šešira” (žreb). Startuje po jedan tim, interval startovanja je između 1 i 4 minuta. Dužina staze je od 300 m do 1000 m. Slalom treba da bude održan na delu reke na kojem je izvodljiv pristup za izviđanje cele staze. Staza mora biti voziva u celini, trajanje jedne trke slaloma treba biti 3-4 minuta. Na stazi mora biti najmanje 8 i najviše 12 kapija, od kojih bi najmanje dve i najviše šest kapija trebalo da budu uzvodne, a po mogućnosti jednak broj kapija treba da bude postavljen sa leve i desne strane (Pravilnik, 2012).

Kapije na stazi su označene sa dva viseća stuba, stuvobi za nizvodne kapije su obojeni u zeleno-belo, a za uzvodne u crveno-belo (kapija sa jednim stubom može biti postavljena samo kao kapija za uzvodni prolaz). Kapije moraju biti označene brojevima po redu vožnje. Brojevi su na tablicama ispisani obostrano, s tim da je na izlaznoj strani kapije preko tablice dijagonalno nacrtana crvena crta. Zadnja kapija mora biti udaljena od cilja minimum 15 m.

Smatra se da je ekipa pravilno prošla kroz kapiju ako su čamac ili njegov deo i glave svih članova posade prošle zamišljenu liniju između kapije u skladu sa oznakama na stubovima bez doticanja kapije telom, čamcem ili veslom. Sve kapije na stazi treba proći po rednim brojevima, u pravilnom smeru (u skladu sa oznakama za uzvodne i nizvodne prolaze). Kapija se može proći sve dok se ne angažuje sledeća kapija.

Prolaz (angažovanje) kapije počinje:

1. Kada takmičar dodirne kapiju čamcem, telom ili veslom.
2. Kada deo čamca ili telo (trup i glava) jednog takmičara pređe zamišljenu liniju između dva stuba jedne kapije. Prolaz kroz kapiju je završen kada ceo čamac i tela svih članova ekipe prođu zamišljenu liniju između dva stuba iste kapije.

Kazneni bodovi se dodeljuju na sledeći nacin:

1. 5 kaznenih bodova: Pravilan prolaz kapije uz jedan ili više dodira jednog ili oba stuba.
2. 50 kaznenih bodova: Promašivanje kapije od strane jednog ili više članova ekipe (nepravilan prolaz kapije), namerno guranje kapije kako bi se omogućio prolaz, prolazak prevrnutim čamcem kroz kapiju, prolazak kroz kapiju u nedozvoljenom smeru, kada ekipa ne prođe kapiju po redu, a angažuje sledeću po rednom broju. Ako je ekipa nekompletna pri prolasku preko ciljne linije
3. Kapija je aktivna za dodelu kaznenih bodova dok se ne angažuje sledeća kapija.
4. Kazneni bodovi se dodaju vremenu trke u sekundama.
5. Najveći broj kaznenih bodova za jednu kapiju je 50 (sekundi).
6. U dvosmislenim situacijama, sudijska odluka se donosi u korist takmičara (Pravilnik, 2012).

### **3. TEHNIKA VESLANJA U RAFTINGU**

„Sportska tehnika se definiše kao racionalno i efikasno izvođenje kretanja radi rešavanja motoričkih zadataka u procesu treninga i takmičenja. Sportska tehnika je usko povezana sa fizičkom, taktičkom, psihološkom i teorijskom pripremom.” (Koprivica, 2013:48)

U svim sportovima jako je važno razumevanje osnovne tehnike. U veslanju je tehnika posebno bitna i ne razlikuje se značajno kod početnika i kod olimpijskog pobednika. Ono što predstavlja glavnu razliku je efikasnost nejnog ispoljavanja. Ako ne uđemo dublje u biomehaničku analizu tehnike veslanja, ona izgleda dosta jednostavno. Međutim, vrlo teško ju je usvojiti jer je komplikovano koordinisati pokrete ruku, nogu i leđa u uslovima nedovoljne ravnoteže i u skladu sa kretanjem čamca. Veslanje ne spada u prirodne oblike kretanja i zato je potreban dug period za usvajanje i usavršavanje tehnike (Mitrović, 2003).

Tehnika veslanja u raftingu na divljoj vodi ima dosta sličnosti sa tehnikom veslanja u kanuu na mirnoj vodi, tokom cikličnog veslanja napred. Veslanje u uslovima divlje vode zahteva česte promene smera i pravca kretanja kako bi se pronašla optimalna putanja. Da bi se odgovorilo na zahteve veslanja na divljoj vodi, potrebno je da posada bude tehnički obučena, da ume da „čita“ reku, vesla sinhronizovano i da u svakoj prilici koje diktiraju uslovi na reci veslači reaguju u skladu sa svojom pozicijom u čamcu. Pod tehničkom obučenošću u raftingu se podrazumeva sposobnost veslača da efikasno, stabilno, prilagodljivo i ekonomično izvodi osnovne tehnike, ali i izvedene, kombinovane i improvizovane rafting tehnike. Zbog nepredvidljivosti ove sportske grane, improvizovane tehnike se često javljaju u različitim oblicima.

Tehnički manje zahtevne discipline u raftingu su sprint i spust u kojima se takmičari spuštaju samo nizvodno i maksimalnom brzinom. Kod slaloma je potrebno da se tehnički pravilno zaustavlja čamac kod uzvodnih kapija, vesla uzvodno, ulazi i izlazi iz matice onako kako diktiraju kapije i konfiguracija rečnog terena (Milkovski, 2014).

Osnovni pokreti tokom veslanja su pokreti rotacije ramena, trupa i kukova. Pokreti trupom se vrše od položaja pretklona do vertikalnog položaja trupa ili blagog zaklona, dok se pomeranje donjih ekstremiteta i kukova vrši napred-nazad. Vučeća ili „donja“ ruka treba skoro sve vreme da bude opružena i da služi samo kao karika koja povezuje veslo i lokomotorni sistem. Jedini momenat kada se savija ruka je vađenje vesla iz vode, tada se ruka savija u zglobu

lakta. Preko "gornje" ruke se vrši snažan potisak težinom tela na dole. Gornja ruka, zavisno od individualnog stila veslača, može biti potpuno opružena ili blago savijena tokom perioda provlaka vesla kroz vodu. Šaka gornje ruke se nalazi u položaju nadhvata, mali i domali prst sa jedne strane "T" hvataljke, a kažiprst i srednji prst sa druge, dok palac treba da "zaključava" hvat tako što naleže preko kažiprsta i srednjeg prsta (Petrović, 2012). Veslač promenom hvatišta može da utiče na brzinu provlaka vesla. Ako veslač spusti donju ruku, time će se povećati sila koja provlači veslo kroz vodu, dok će se smanjiti brzina kretanja lopatice u donosu na veslača i čamac, kada bi veslač podigao donju ruku, došlo bi do suprotnog efekta (Jarić, 1997).

Efikasnost zaveslaja se gubi ako se vesla samo rukama. Kad se ruke grče i prekomerno angažuju, pokreti trupa se ne prenose na čamac. Veslač treba da se "okači" o veslo, i da se "odgurne" od tačke gde je zaronio veslo u vodu, a ne da gubi energiju provlačenjem vesla kroz vodu. Tokom veslanja, glava treba da bude pod uglom od  $100^{\circ}$ - $150^{\circ}$  u odnosu na kičmeni stub. Taj položaj treba da obezbedi dobru percepciju tokom veslanja i pun kapacitet disanja. Često se javljaju greške preteranog savijanja (pretklona) glave, kako bi se ispratio zaveslaj do izlaska vesla iz vode (Petrović, 2012).

### 3.1. ANALIZA RAFTING ZAVESLAJA

Analiza kinetičkog svojstva unutar neke kretne strukture se može izvesti razbijanjem celine pokreta na sastavne delove, što osigurava detaljniji uvid u osnovne kinetičke elemente strukture kretanja. Zaveslaj u raftingu se isto kao i zaveslaj u kanuu, kajaku i skifu može podeliti na faze, jer to su sve oblici veslanja koji se različito manifestuju, ali među njima vladaju isti biomehanički principi. „Cilj veslačkog zaveslaja je da silu veslača, preko poluge koju predstavlja veslo, prenese u potisak na vodu i stvori otpor vode na lopati vesla.“ (Rajković, 2015:10). Rafting zaveslaj se sastoji od dve faze, koje predstavljaju jedan ciklus, a svaka faza se sastoji od određenih segmenata. Jedan ciklus se sastoji od:

**1) Aktivne faze zaveslaja** (prenos sile):

1. Zahvat vode vesлом
2. Provlak vesla kroz vodu
3. Vađenje vesla iz vode

**2) Pasivne faze zaveslaja** (regeneracija):

1. Opuštanje (relaksacija)
2. Učvršćivanje (kretanje u početni položaj)

### 3.1.1. Aktivna faza zaveslaja

**Zahvat vode** lopaticom vesla je segment zaveslaja koji traje od doticanja vode rubom lopatice, do njenog potpunog uranjanja u vodu. Tokom zahvata vode vesлом potencijalna energija se pretvara u kinetičku, veslač se po subjektivnom osećaju sa visine “obrušava” na veslo. Pre doticanja vode, čitavo telo je u pretklonu, vrši se rotacija trupa, gornji deo tela je nagnut prema veslu, ugao u zglobu kolena noge koja je napred ima vrednost od oko  $90^\circ$ , ruke su ispružene. Ovo je položaj u kome veslač najefikasnije može da prenese težinu svog tela na veslo. To se izvodi tako što se veslo pritsika na dole obema rukama (Petrović, 2012). Za ovaj segment je karakterističan položaj velikog slova “A”, gde su leđa veslača, veslo i ruka koja vuče i koja je paralelna sa površinom vode postavljeni u položaj koji dosta asocira na veliko slovo “A” (Miković, 2007).

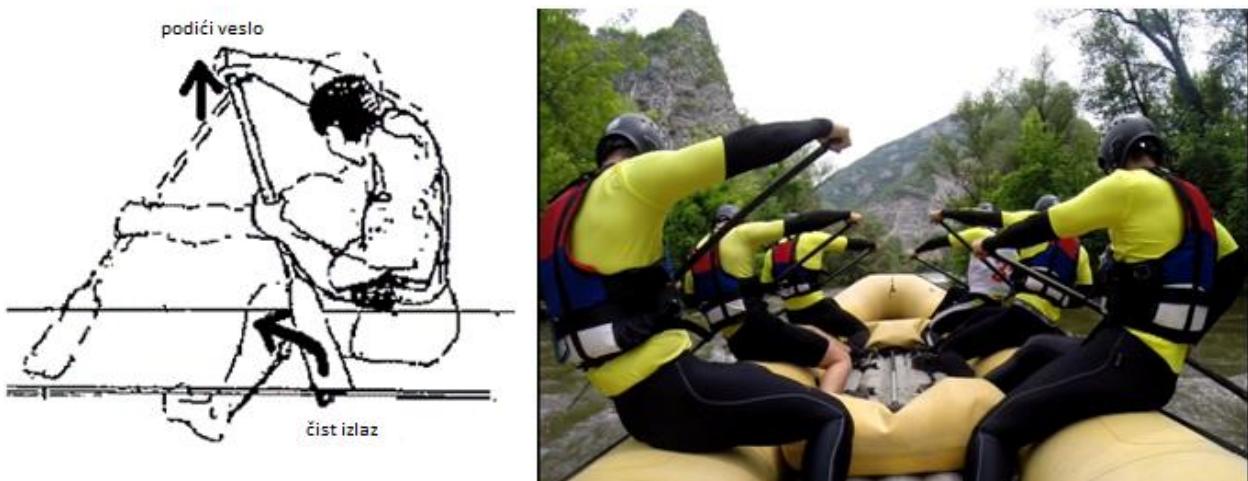
**Provlak vesla** kroz vodu se odvija posle zahvata. Tokom ovog dela zaveslaja, cilj je da cela površina lopatice bude pod vodom (Slika br. 10). Provlačenje vesla kroz vodu je vremenski najduži segment aktivne faze zaveslaja i time omogućava veslaču da generiše najveću силу (Szanto, 2004). Rame ruke koja privlači veslo se pomera unazad (ruka je ispružena), a rame gornje ruke se pomera unapred. Privlačenje vesla prati potisak (oprúžanje) noge koja je napred, takođe se vrši rotacija i uspravljanje trupa.



Slika br. 10 Provlak vesla kroz vodu

Tokom trajanja ova dva segmenta (zahvata i provlačenja), potrebno je da veslo ostane u uspravnom položaju, položaj vesla treba da bude pod uglom od  $90^{\circ}$  u odnosu na površinu vode, pod tim uglom je najmanje razlaganje sila, jer su tada najmanje zastupljeni gubici energije (Szanto, 2004).

**Vađenje lopatice vesla iz vode** se izvodi nakon provlaka i cilj je da se lopatica što brže izvadi iz vode (Slika br.11). Ovaj segment se izvodi u momentu kada lopatica vesla dođe u liniju sa klečećim kolenom ili malo ranije (Szanto). Pre samog izlaska kukovi se kreću unapred i vrše rotaciju. U samoj fazi izlaza vesla iz vode, "gornja" ruka povlači veslo gore i u suprotnu stranu od strane zaveslaja, a vučeća ruka se malo izdigne, savijanjem u zglobov lakta i odmah kreće unapred (Petrović, 2012).



Slika br. 11 Vađenje vesla iz vode

### 3.1.2. Pasivna faza zaveslaja

**Opuštanje**, kod ovog segmenta akcenat je na relaksaciji mišića i pravilnom disanju (udisanju vazduha), kako bi se veslač što više odmorio za sledeći zaveslaj. Pri izlasku vesla iz vode trup je u uspravnom položaju i u ovoj fazi počinje da se nagnije prema napred i da se rotira, sa pokretom vesla prema gore.

**Učvršćivanje**, veslač u ovom segmentu treba da zadrži udahnuti vazduh, čime će muskulaturi dati neophodnu čvrstinu i stabilnost za efikasan prenos snage za vreme zahvata vode (Slika br. 12) (Szanto, 2004).



Slika br. 12 Kretanje u novi zaveslaj

Za zahvat vode lopaticom vesla i vađenje vesla iz vode se može reći da predstavljaju prelaz između aktivne i pasivne faze zaveslaja, zahvatom vode se završava pasivna faza a počinje aktivna faza zaveslaja, dok se vađenjem vesla iz vode završava aktivna faza a počinje pasivna faza. Treba naglasiti da se termin pasivna faza zaveslaja samo uslovno koristi i to ne znači da veslač u tom momentu nije aktivan kognitivno i fizički, već da se samo u toj fazi zaveslaja veslo ne nalazu u vodi. Takođe, treba istaći da se sve navedene faze zaveslaja i njihovi segmenti izvode sliveno, podela je izvršena samo radi jasnije analize i zbog obuke veslanja koja se sprovodi tako što se zaveslaj uči po segmentima, koji se kasnije povezuju u celinu.

### 3.2. KLASIFIKACIJA I OPIS TEHNIKE U RAFTINGU

Klasifikacija rafting tehnike je izvršena na osnovu ranijih iskustava sa treninga i takmičenja u raftingu i uz pomoć podataka koji su dobijeni tokom analize takmičarske aktivnosti u disciplini slalom za vreme drugog kola Prvenstva Srbije u Nišu, za sezonu 2015 (Tabela br. 2). Tehnika veslanja u raftingu se može podeliti na: standardne tehnike, izvedene tehnike, improvizovane tehnike i kombinovane tehnike.

KLASIFIKACIJA RAFTING TEHNIKE	
<b>Standardne tehnike</b>	
Zaveslaj unapred	Zaveslaj unazad
Bočno privlačenje	Bočno odbijanje
Krma	Plat pozicija
Savska krma	J zaveslaj
<b>Izvedene tehnike</b>	
Kočenje krmom	Polukružni zaveslaj
Kočenje zaveslajem unapred	Kočenje bočnim privlačenjem
Kočenje zaveslajem unazad	
<b>Improvizovane tehnike</b>	
<i>Kretanja veslača</i>	
Eskivaža	Premeštanje težišta
<i>Korišćenje čvrstih struktura terena za upravljanje čamcem</i>	
Odgurivanje od obale	Odgurivanje od kamenca
Nošenje čamca nakon nasukavanja ili prevrtanja	
<b>Kombinovane tehnike</b>	
Spajanje dve ili više standardnih tehnika u jedan ciklus; spajanje dve ili više izvedenih tehnika; spajanje standardnih i izvedenih tehnika u jedan ciklus.	
Bočno privlačenje + zaveslaj unapred Bočno odbijanje + zaveslaj unazad	

Tabela br. 2. Klasifikacija tehnike u raftingu

### 3.2.1. Standardne tehnike

Standardnih tehnika ima 8 i u njih sapadaju osnovni pokreti veslača pomoću kojih se upravlja čamcem. Ove tehnike se uče u prvoj fazi obuke, koja se najčešće odvija na mirnoj vodi. To su: **zaveslaj unapred, zaveslaj unazad, bočno privlačenje, bočno odbijanje, krmljenje, plat pozicija, savska krma i j zaveslaj.**

- 1) Zaveslaj unapred:** Ova tehnika je najzastupljenija u svim disciplinama u raftingu i zato je u prethodnom poglavljtu detaljno analiziran zaveslaj unapred. Ova tehnika je osnova na koju se nadovezuju skoro sve ostale tehnike koje se koriste u raftingu.
- 2) Zaveslaj unazad:** Zaveslaj unazad predstavlja kontru veslanja unapred. Pokret se vrši tako što se lopatica vesla zaranja u vodu iza linije kuka i povlači se ka napred. Veslo se može osloniti na bočnu komoru čamca kako bi se napravio oslonac i postigla veća sila zbog korišćenja efekta poluge. Ova tehnika se primenjuje kada je potrebno ukočiti ili usproiti čamac i tokom okretanja čamca (Milkovski, 2014).
- 3) Bočno privlačenje:** Kako bi se izvela ova tehnika, veslač mora da izvrši otklon trupom van čamca i lopaticu vesla, koja je paralelno postavljena sa bočnom komorom čamca, zaroni u vodu preko svoje glave, dok su ruke opružene. Nakon toga, pokretom iz kukova i nogu pokušava da čamac približi veslu. Najčešće se koristi u disciplini slalom kako bi se korigovao pravac kretanja.
- 4) Bočno odbijanje:** Ova tehnika predstavlja suprotnost bočnom privlačenju. Veslač zaranja lopaticu vesla pored bočne komore čamca, paralelno postavljeno u odnosu na nju, zatim vrši odgurivanje od vesla. Kako bi se efikasnije izveo ovaj pokret, veslač može da osloni krak vesla na komoru. Primjenjuje se najčešće u disciplini slalom, radi korekcije pravca kretanja.
- 5) Krma:** Veslač postavlja veslo iza linije kuka u fiksiran položaj, lopatica je pod ugolom od oko  $45^{\circ}$  u odnosu na bočnu komoru čamca i time utiče na skretanje čamca u stranu sa koje se vrši krmljenje. Vremenski interval krmljenja je znatno kraći i manji je otpor koji veslač pravi veslom nego kada koristi tehniku kočenja krmom.

**6) Plat pozicija:** Plat pozicija predstavlja osnovni sigurnosni i ravnotežni položaj u veslanju. Veslači postavljaju lopatice vesla paralelno sa površinom vode i tako povećavaju površinu oslonca čime se uspostavlja bolja ravnoteža kada se čamac nađe na “nemirnoj” vodi. U situacijama kada zbog uzburkanosti vode nije moguće da se izvede odgovarajući zaveslaj, bolje je da veslo bude u bilo kakvom kontaktu sa vodom nego da se nalazi u vazduhu. Na taj način se donekle održava kontrola nad čamcem i sprečava se njegovo stihijsko kretanje pod uticajem rečne struje.

**7) Savska krma:** Položaj vesla i ugao lopatice je nešto drugačiji nego kod običnog krmljenja, veslo je kruto fiksirano, najčešće iza linije kuka, lopatica je skoro paralelna sa bočnom komorom čamca i nalazi se u vodi nešto niže nego što je to slučaj kod obične krme, time se utiče na skretanje čamca u željenu stranu (stranu sa koje se vrši krmljenje). Položaj tela nije statican, već veslač vrši pokrete trupom u istom ritmu sa ostatkom ekipе i na taj način manje usporava čamac nego kada se vrši kočenje krmom. Ova tehnika se koristi za postepenu promenu pravca kretanja, kada nije neophodno vršiti nagle zaokrete čamca. Savska krma više utiče na promenu pravca kretanja od obične krme, ali manje usporava čamac od tehnike kočenja krmom.

**8) J zaveslaj:** Ova pokret se izvodi u završnoj fazi provlačenja lopatice kroz vodu prilikom veslanja unapred. Veslači na zadnjim pozicijama kontrolisu pravac kretanja čamca, pokretom vesla u obliku slova “J”. U toj fazi odgurujemo vodu od čamca, odnosno krmu čamca zabacujemo u stranu i čamac se vraća na pravolinijsku putanju. Zavrtanje se izvodi usmeravanjem “T” hvataljke u smeru od sebe, rukom koja je gore (Petrović, 2012). Pokret usmeravanja je jedva vidljiv. Ova tehnika se nadovezuje na zaveslaj unapred i utiče na pravac kretanja čamca. Manji efekat na promenu pravca ima od krme, savske krme i kočenja krmom, ali najmanje remeti brzinu kretanja čamca. Najviše se koristi u disciplinama sprint i spust, kada nema puno promena pravca kretanja, kako bi se odražla dobra putanja uz minimalno usporavanje čamca.

### 3.2.2. Izvedene tehnike

Izvedenih tehnika ima 7 i one predstavljaju nadograđenu verziju standardnih tehnika, odnosno njihovu unapređenu primenu u situacionim uslovima u skladu sa zahtevima staze. Koriste ih iskusni veslači u procesu treninga i takmičenja, najčešće tokom veslanja u disciplini slalom. U njih spadaju: **polukružni zaveslaj, kočenje zaveslajem unapred, kočenje bočnim privlačenjem, kočenje krmom i kočenje zaveslajem unazad.**

**1) Polukružni zaveslaj:** Može se izvoditi unapred i unazad, vesлом se vrši polukružni pokret, zato se naziva “šestar”. Pokret se izvodi tako što se lopatica vesla zaranja u vodu blizu bočne komore čamca i pod uglom u frontalnoj ravni a zatim se kružnom putanjom udaljava od nje. Polukružni zaveslaj se koristi kada postoji potreba da se čamac okrene za više od  $90^{\circ}$  u odnosu na njegovu prethodnu putanju, često se koristi u disciplini slalom tokom napada na uzvodnu kapiju (Milkovski, 2014).

**2) Kočenje zaveslajem unapred:** Položaj tela, vesla i ugao lopatice u vodi je sličan kao kod veslanja unapred. Razlika je u tome što je kod ove tehnike faza provlaka statičnija i ima duži interval trajanja nego kod zaveslaj unapred, angažovana muskulatura nailazi na veliko spoljašnje opterećenje i radi skoro u izometrijskom režimu kontrakcije. Ova tehnika se primenjuje tokom savladavanja uzvodnih kapija, najčešće tek što se čamac okrene nasuprot struje reke, kočenje zaveslajem unapred sprečava nizvodno kretanje čamca.

**3) Kočenje bočnim privlačenjem:** Položaj tela, vesla i ugao lopatice u vodi je slična kao kod izvođenja standardnog bočnog privlačenja, takmičar telom vrši otklon izvan čamca i lopaticu vesla koja je postavljena paralelno sa komorom čamca, zaranja u vodu preko glave, opruženim rukama, zatim pokretima iz kukova i nogu pokušava da čamac što vise približi veslu. Kod kočenja bočnim privlačenjem, faza provlaka je statičnija i ima duži vremenski interval od bočnog privlačenja, angažovana muskulatura nailazi na veliko spoljašnje opterećenje i radi skoro u izometrijskom režimu kontrakcije. Ova tehnika se koristi tokom kočenja i usmeravanja čamca, prilikom savladavanja uzvodnih kapija, kada se čamac nađe pod dejstvom jake struje.

**4) Kočenje krmom:** Položaj tela, vesla i ugao lopatice u vodi je sličan kao kod krmljenja. Razlika je u tome što kočenje krmom ima duži vremenski interval trajanja nego kada se koristi obična krma. Pored toga, veslo ne mora biti kruto fiksirano iza linije kuka, već se efekat kočenja može povećati time što će se veslo provlačiti kroz vodu ka napred ili će se odgurivati paralelno od bočne komore čamca, time se stvara veći otpor koji više uče na promenu pravca kretanja nego kada se koriste j zaveslaj, krma ili savska krma, ali se i više usporava čamac nego kada se primenjuju druge tehnike za promenu pravca kretanja. Kočenje krmom se koristi u situacijama naglih manevara, prilikom okreta za  $180^\circ$ , kada se vrši napad na uzvodnu kapiju u disciplini slalom (čamac skreće u stranu sa koje se izvodi ova tehnika).

**7) Kočenje zaveslajem unazad:** Položaj tela, vesla i ugao lopatice u vodi je sličan kao kod veslanja unazad, lopatica vesla se zaranja u vodu u liniji kuka i povlači se ka napred. Razlika je u tome što je kod ove tehnike faza provlaka statičnija i ima duži interval trajanja nego običan zaveslaj unazad, angažovana muskulatura nailazi na veliko spoljašnje opterećenje i radi skoro u izometrijskom režimu kontrakcije. Ova tehnika se najčešće primenjuje u disciplini slalom u situacijama kada se izgubi kontrola nad čamcem, kada ekipa menja plan kretanja čamca i bira najbolju putanju za napad na sledeću kapiju, ili želi da uspori kretanje čamca kako bi se pripremila za precizan ulazak u kapiju.

### 3.2.3. Improvizovane tehnike

U improvizovane tehnike spadaju svi oni pokreti koje veslači izvode pojedinačno ili kao grupa u situacijama kada je potrebna brza i jednostavna reakcija, koja predstavlja optimalno rešenje i najefikasniji put za savladavanje slalom kapija ili nekih drugih prepreka na stazi. Nazivaju se improvizovanim jer ne postoji standardni obrazac po kom se vrši kretanje, već predstavljaju snalaženje u situaciji koja iskrne u trenutku, ali se svrstavaju u tehnike jer se i ovakve situacije simuliraju i vežbaju na treningu. Efikasnost ovih reakcija značajno zavisi od iskustva veslača. Improvizovane tehnike se dele na: **kretanja veslača i korišćenje čvrstih struktura terena za upravljanje čamcem.**

**1) Kretanja veslača:** U ovu grupu spadaju svi pokreti veslača unutar čamca, koji podrazumevaju kratkoročan prestanak veslanja i često zahtevaju trenutno napuštanje pozicije u čamcu. To su: **eskivaža i premeštanje težišta.**

**a) Eskivaža:** Ova tehnika podrazumeva pokrete koje pojedinac ili cela posada vrše kako telom ne bi zakačili kapiju ili kako bi se izbegao sudar sa nekom prirodnom preprekom. Tokom ovog pokreta, veslač što manje treba da naruši ravnotežu čamca i da reaguje tako da što brže može da se vrati u poziciju sa koje će ponovo moći da napravi optimalan zaveslaj. Mogu se izvoditi namerno i planirano, na primer kada ekipa oštrot napada uzvodnu kapiju, tada veslači na prednjim pozicijama vrše zaklon trupom, ili kada su na taj potez primorani kako ne bi promašili kapiju, time veslači kompenzuju kretanje čamca koje je odstupilo od idealne putanje. Najčešće se koristi u disciplini slalom kako veslači ne bi došli u kontakt sa kapijom ili kako bi svi članovi posade prošli korz kapiju.

**b) Premeštanje težišta:** Ovu tehniku veslači vrše kretanjima unutar čamca, kako bi premestili težište celog sistema i time rasteretili jedan, a opteretili drugi deo čamca, na taj način ekipa može iskoristiti struju reke za brži prolaz određene deonice. U nekoj drugoj situaciji, pomoću tih poteza može da se izbegne prevrtanje. Tokom ovog pokreta, veslač treba što manje da naruši ravnotežu čamca i da reaguje tako da može što brže da se vrati u poziciju sa koje će ponovo moći da napravi optimalan zaveslaj. Najčešće se izvodi u disciplini slalom i ovu tehniku u većini slučajeva izvodi više članova posade istovremeno.

**2) Korišćenje čvrstih struktura terena za upravljanje čamcem:** U ovu grupu tehnika spadaju potezi koje veslači izvode kada iz nekog razloga nisu u mogućnosti da naprave zaveslaj u vodi. To su: **odgurivanje od čvrstih struktura rečnog toka i nošenje čamca nakon nasukavanja ili prevrtanja.**

**a) Odgurivanje od čvrstih struktura rečnog toka:** Upravljanje čamcem na ovaj način se vrši slično kao kad veslač koristi neke od standardnih tehnika (zaveslaj unapred, zaveslaj unazad, bočno privlačenje, bočno odgurivanje, itd.) samo što u ovom slučaju veslač ne koristi vodu, već čvrstu podlogu za pokretanje čamca (**odgurivanje od kamena, odgurivanje od obale, odgurivanje od dna reke**).

**b) Nošenje čamca prilikom nasukavanja ili prevrtanja:** Čest slučaj u raftingu je nasukavanje ili prevrtanje čamca (Slika br. 13). U ovim situacijama, posada napušta čamac i na razne načine pokušava da postavi čamac u poziciju za veslanje, kako bi ekipa nastavila učešće u takmičenju.



Slika br.13 Nasukavanje čamca

U raftingu su iznenadne situacije česta pojava, zbog ove specifičnosti u raftingu postoji još mnogo improvizovanih i **spontanih reakcija** i teško ih je sve identifikovati, definisati i klasifikovati jer su veoma rasprostranjene i javljaju se na razne načine tokom rafting takmičenja (Slika br. 14).



Slika br. 14 Improvizovane i spontane reakcije veslača

### 3.2.4. Kombinovane tehnike

Kombinovane tehnike nastaju kada se tokom veslanja spajaju dve ili više standardnih tehnika, kada se spajaju dve ili više izvedenih tehnika ili kada se spajaju standardne i izvedene tehnike. To su sve one tehnike koje se ne izvode čisto i po precizno definisanoj šemi pokreta već se nalaze u prelaznoj formi između dve ili više različitih tehnika. Tokom njihovog izvođenja veslač često ni ne vadi veslo iz vode, već iz jedne tehnike prelazi u sledeću dok je veslo sve vreme u vodi. Kombinovane tehnike nastaju iz sledećih kombinacija: spajanjem **zaveslaja unpared i bočnog privlačenja**, spajanjem **bočnog privlačenja i krme**, spajanjem **zaveslaja unazad i bočnog odgurivanja**.

Ove tehnike koriste veslači koji poseduju veliko takmičarsko iskustvo i visok nivo tehničke obučenosti i na taj način kroz kombinaciju standardnih i izvedenih tehnika pronalaze mogućnost za još efikasnije, preciznije i ekonomičnije upravljanje čamcem.

## **4. METOD ISTRAŽIVANJA**

U ovom istraživanju je primenjen deskriptivni metod.

### **4.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA**

Predmet istraživanja u ovom radu je analiza takmičarske tehnike u raftingu u disciplini slalom.

### **4.2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je da se identifikuju tehnike koje se koriste u raftingu u takmičarskoj disciplini slalom i da se utvrdi zavisnost plasmana ekipe i primenjenih preovlađujućih tehnika zaveslaja, kao i da se identifikuju preovlađujuće tehnike po pozicijama veslača u čamcu.

### **4.3. ZADACI ISTRAŽIVANJA**

Na osnovu cilja i predmeta istraživanja definisani su sledeći zadaci istraživanja:

- 1) Utvrditi tehnike koje su primenjene u trkama u disciplini slalom.
- 2) Utvrditi da li postoji zavisnost plasmana ekipe i primene tehnika u disciplini slalom.
- 3) Utvrditi primenu tehnika po pozicijama veslača u čamcu i međuzavisnost pozicija veslača po primenjenim tehnikama u disciplini slalom.

## 4.4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu cilja i zadataka istraživanja proizilaze sledeće hipoteze istraživanja:

H-0 Tokom veslanja u disciplini slalom javiće se značajna razlika između ekipa, po broju i vrsti primenjenih tehnika.

H-1 Tokom veslanja u disciplini slalom javiće se statistički značajna razlika između uspešnih, manje uspešnih i neuspešnih ekipa po plasmanu, prema broju ponavljanja identifikovanih tehnika u disciplini slalom.

H-2 Tokom veslanja u disciplini slalom javiće se statistički značajna razlika između pozicija veslača u čamcu, prema broju ponavljanja identifikovanih tehnika.

## 4.5. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika se sastoji od 15 ekipa (Tabela br. 3) koje su nastupile na Evro kupu u Nišu u konkurenciji seniora. Učestvovalo je 13 domaćih i dve ekipe iz inostranstva. Trinaest domaćih ekipa predstavlja gotovo apsolutan uzorak srpskih rafting ekipa. U okviru 15 ekipa, nalazi se 90 veslača, koji su učestvovali u takmičenju, što znači da smo na zadnjim, srednjim i prednjim pozicijama imali po 30 veslača za istraživanje i poređenje.

mesto	St. br.	Ekipa	Nac.	Slalom	Sprint	H2H	Spust	UKUPNO
1	31	NK LIMAN	SRB	264	100	200	400	964
2	22	KK KULA	SRB	300	88	176	352	916
3	30	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 2 - FSFV BG 2	SRB	237	79	158	316	790
4	23	SLOVAKIA	SVK	216	60	144	288	708
5	20	RK DRINSKA REGATA	SRB	198	69	138	276	681
6	34	REFLIP	BUL	207	66	132	264	669
7	24	SKES AVANTURA 4X4 2	SRB	189	72	120	252	633
8	21	VK GALEB ZEMUN 1 - ŠUMARSKI FAKULTET 1	SRB	171	63	126	216	576
9	32	RK LIM LUCICE	SRB	180	39	78	240	537
10	26	RK ADVANCE - VOJNA AKADEMIJA	SRB	153	45	90	228	516
11	29	VK GALEB ZEMUN 2	SRB	162	57	114	180	513
12	28	SKES AVANTURA 4X4 1	SRB	135	51	102	192	480
13	33	SRO SAFARI KLUB	SRB	144	48	96	168	456
14	27	KK ZMAJ	SRB	117	42	84	204	447
15	25	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 1 - FSFV BG 1	SRB	126	54	108	156	444

Tabela br. 3 Generalni plasman ekipa

## 4.6. UZORAK VARIJABLJI

Varijable predstavljaju osnovne tehnike veslanja u raftingu, ali i ostale elemente takmičarske aktivnosti, koji mogu predstavljati nestandardne, improvizovane pokrete, a koji su potrebni za pravovremeno, brzo i precizno upravljanje čamcem tokom savladavanja slalom staze u raftingu.

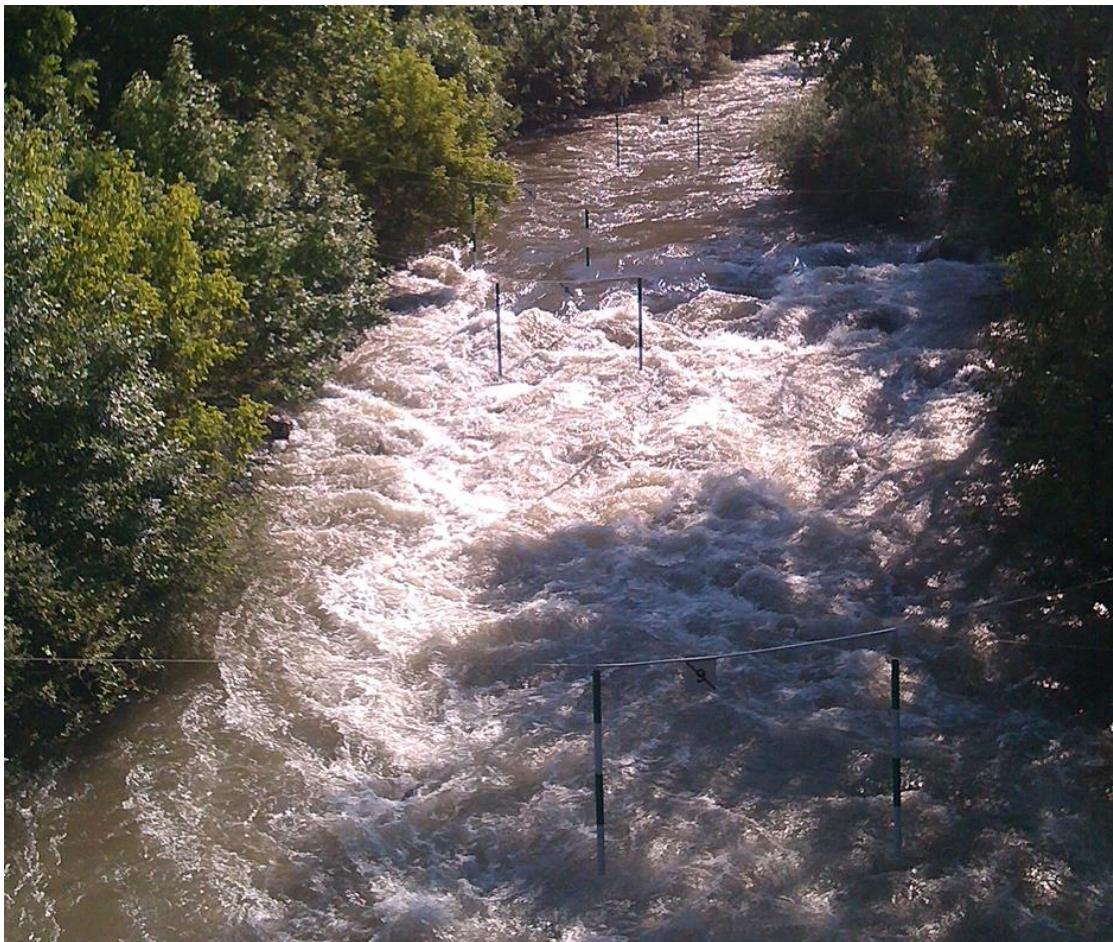
Uzorak varijabli predstavljaju sve tehnike koje su identifikovane tokom analiziranja trka u discipline slalom tokom Prvenstva Srbije u raftingu, u Nišu za 2015. godinu (Tabela br. 4).

varijable	
1	zaveslaj napred
2	j zaveslaj
3	savska krma
4	krma
5	bočno privlačenje
6	kočenje krmom
7	kočenje bočnim privlačenjem
8	kočenje zaveslajem napred
9	plat pozicija
10	odgurivanje od kamena
11	bočno odbijanje
12	eskivaža
13	zaveslaj nazad
14	kombinovane tehnike
15	promeštanje težišta
16	kočenje zaveslajem nazad
17	polukružni zaveslaj napred
18	odgurivanje od obale

Tabela br. 4 Varijable istraživanja

## 4.7. TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA

Prikupljanje podataka za analizu takmičarske aktivnosti u raftingu (R6) sprovedeno je u periodu od 15. do 17. 5. 2015. na regatnoj stazi kod kamenoloma u Ostrvici kod Niša, na reci Nišavi, tokom drugog kola Prvenstva Srbije u raftingu (Slika br. 15). Pored Prvenstva Srbije, paralelno se odigravalo i takmičenje u Evro kupu i Univerzitetsko prvenstvo Srbije.



Slika br. 15 Staza za slalom u Ostrvici

Na takmičenju je učestvovalo 15 muških i 7 ženskih posada, domaćih i međunarodnih (Slovačka, Bugarska). Trke su snimljene pomoću sedam "HD" kamera (šest "GoPro" i jedna "SJCAM") uz korišćenje dodatne opreme (Slike br. 16 i 17). Pre snimanja u Nišu, izvršen je pilot projekat tokom prvog kola Prvenstva Srbije u raftingu, na reci Ibar u Zubinom Potoku. Snimljene su sve trke jedne univerzitske ekipe Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. Tokom ovog projekta utvrđen je princip postavljanja opreme i izvršena je procena da na ovaj način mogu da se dobiju relevantni podaci o takmičarskoj aktivnosti za svih 6 članova posade u čamcu.



Slika br. 16 Oprema za snimanje



Slika br. 17 Postavljanje kamera

Na Nišavi je snimljeno ukupno 57 trka u muškoj i ženskoj konkurencij i u sve četiri rafting discipline, od čega u disciplini slalom 27 trka (19 u muškoj i 8 ženskoj konkurenciji), u disciplini sprint 11 (8 u muškoj i 3 u ženskoj konkurenciji), u paralelnom sprintu 15 (10 u muškoj i 5 u ženskoj) i 4 trke u disciplini spust, samo u muškoj konkurenciji. Kamere su bile postavljane na krmu čamca, time je dobijen prgledan kadar za prikupljanje informacija o takmičarskoj aktivnosti koji se pružao prema pramcu čamca (Slika br. 18). Informacije o takmičarskoj aktivnosti za sve ekipe i za svaku poziciju su dobijene opservacijom i analizom video snimaka.



Slika br. 18 Kadar snimanja trka (NK Liman)

Analiza takmičarske aktivnosti i istraživanje koje je predstavljeno u ovom radu odnosi se samo na rezultate discipline slalom u muškoj konkurenciji. Istraživanje je sprovedeno na osnovu podataka dobijenih analizom video snimaka za svih 15 muških ekipa koje su nastupile u disciplini slalom. Zbog gustog rasporeda takmičenja, snimljeno je 19 slalom trka od ukupno 30, tako da su za određene epipe zabeležene samo njihove sporije trke. Tokom istraživanja, epipe su bile rangirane prema trkama koje su snimljene, tako da je došlo do određenih promena u poretku i prema tim plasmanima su vršena kasnija poređenja u istraživanju. U tabeli br. 5 su prikazani plasmani eipa u slalom disciplini ostvareni na takmičenju, a u **tabeli br. 6** su prikazani plasmani eipa prema trkama koje su zabeležene.

Posmatranjem usporenih snimaka trka i beleženjem aktivnosti svakog člana posade posebno, dobijene su detaljne informacije o takmičarskoj aktivnosti za disciplinu slalom u raftingu, na osnovu kojih su poređeni brojni parametri. Pomoću video snimaka identifikovane su tehnike koje se javljaju i utvrđen je tačan broj ponavljanja za svaku od njih. U glavnom delu istraživanja su proučavane razlike između uspešnih, manje uspešnih i neuspešnih ekipa. Definisani su ključni faktori za uspešnost u disciplini slalom u raftingu i utvrđene su razlike u takmičarskoj aktivnosti između veslača na zadnjim, srednjim i prednjim pozicijama.

mesto	St. br.	Ekipa	nac.	1. trka			2. trka			REZULTAT	razlika		poeni
				vreme	kazne	ukupno	vreme	kazne	ukupno		vreme	%	
1	22	KK KULA	SRB	128,05	5	133,05	132,38	50	182,38	133,05	0,00	0,00	300
2	31	NK LIMAN	SRB	135,71	5	140,71	133,14	0	133,14	133,14	0,09	0,07	264
3	30	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 2 - FSFV BG 2	SRB	149,64	10	159,64	143,18	15	158,18	158,18	25,13	18,89	237
4	23	SLOVAKIA	SVK	159,88	5	164,88	160,70	0	160,70	160,70	27,65	20,78	216
5	34	REFLIP	BUL	146,73	155	301,73	162,12	50	212,12	212,12	79,07	59,43	207
6	20	RK DRINSKA REGATA	SRB	149,86	105	254,86	153,18	65	218,18	218,18	85,13	63,98	198
7	24	SKES AVANTURA 4X4 2	SRB	158,49	65	223,49	140,51	160	300,51	223,49	90,44	67,97	189
8	32	RK LIM LUCICE	SRB	175,61	50	225,61	165,56	105	270,56	225,61	92,56	69,57	180
9	21	VK GALEB ZEMUN 1 - ŠUMARSKI FAKULTET 1	SRB	139,10	110	249,10	152,78	250	402,78	249,10	116,05	87,22	171
10	29	VK GALEB ZEMUN 2	SRB	143,97	110	253,97	169,09	105	274,09	253,97	120,92	90,88	162
11	26	RK ADVANCE - VOJNA AKADEMIJA	SRB	125,93	400	525,93	108,01	160	268,01	268,01	134,96	101,44	153
12	33	SRO SAFARI KLUB	SRB	104,03	305	409,03	112,85	205	317,85	317,85	184,80	138,90	144
13	28	SKES AVANTURA 4X4 1	SRB	166,39	165	331,39	152,22	255	407,22	331,39	198,34	149,07	135
14	25	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 1 - FSFV BG 1	SRB	125,45	210	335,45	189,64	160	349,64	335,45	202,40	152,12	126
15	27	KK ZMAJ	SRB	109,91	450	559,91	114,57	355	469,57	469,57	336,52	252,93	117

Tabela br. 5 Rezultati trka u disciplini slalom

plasman		ekipa
uspisne	1	KK KULA
	2	NK LIMAN
	3	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 2 - FSFV 2
	4	SLOVAKIA
	5	REFLIP
manje uspisne	6	VK GALEB ZEMUN 2
	7	RK DRINSKA REGATA
	8	RK ADVANCE - VOJNA AKADEMIJA
	9	RK LIM LUCICE
	10	VK GALEB ZEMUN 1 - ŠUMARSKI FAKULTET 1
neuspisne	11	SKES AVANTURA 4x4 2
	12	SRO SAFARI KLUB
	13	SKES AVANTURA 4x4 1
	14	KK NIKOLA TESLA ZEMUN 1 - FSFV 1
	15	KK ZMAJ

Tabela br. 6 Plasman ekipa prema trkama koje su snimljene

## 4.8. METODE STATISTIČKE OBRADE PODATAKA

U prvoj fazi obrade podataka, posmatrani su usporeni snimci trka i beležen je broj ponavljanja za tehnike koje se javljaju, za svakog člana ekipe, odnosno za veslače na svim pozicijama u čamcu, za svih 15 takmičarskih ekipa.

Staza za slalom na ovogodišnjem drugom kolu Prvenstva Srbije u raftingu imala je ukupno 11 kapija, od toga su tri bile uzvodne, IV kapija (na desnoj obali), IX kapija (na desnoj obali) i XI kapija (na levoj obali).

U tabelama br. 7 i 8 i grafikonima br. 1 i 2 su prikazani pojedinačni zbirni rezultati za veslače na pozicijama zadnjeg desnog i prednjeg desnog veslača u ekipi „KK Kula Stalać”. Iz pojedinačne statistike za veslače na pozicijama zadnjeg, srednjeg i prednjeg levog i desnog, dobili smo timsku statistiku za „KK Kula Stalać” (Tabela br. 9). Ove tabele su date samo kao primeri, kako bi se prikazao prvi postupak prikupljanja i obrade podataka. U tabelama je prikazan zbir ponavljanja za svaku tehniku tokom deonica (od starta do prve kapije, od pve do druge kapije, od druge do treće kapije i tako sve do poslednje deonice, od jedanaeste kapije do ciljne linije) i ukupno tokom cele trke. Takođe je posebno prikazana zastupljenost tehnika u zonama uzvodnih i zonama nizvodnih kapija.

KK KULA - ZADNJI DESNI												
ukupan broj ponavljanja	kapije	zaveslaj napred	J zaveslaj	savska krma	krma	bočno privlačenje	kočenje krmom	kočenje bočnim privlačenjem	kočenje zaveslajem napred	plat pozicija	odgurivanje od kamena	
11	I	4	4	2		1						
6	II		2	2		1	1					
5	III	4		1								
9	IV	4				2	2	1				
5	V	4		1								
8	VI	7			1							
6	VII	5			1							
2	VIII			1						1		
11	IX	6		1			1	1	2			
5	X	3			1	1						
19	XI	16							1		2	
7	cilj	6		1								
94	ukupno	59	6	7	5	5	4	2	3	1	2	
55	nizvodno	33	6	6	5	3	1			1		
39	uzvodno	26		1		2	3	2	3		2	
procenat		62.8%	6.4%	7.4%	5.3%	5.3%	4.3%	2.1%	3.2%	1.1%	2.1%	

Tabela br. 7 Pojedinačna statistika za veslača na zadnjoj desnoj poziciji u čamcu (KK Kula)

KK KULA - PREDNJI DESNI					
ukupan broj ponavljanja	kapije	zaveslaj napred	bočno privlačenje	kočenje zaveslajem napred	eskivaža
14	I	12	2		
7	II	3	4		
7	III	7			
15	IV	12	3		
6	V	6			
8	VI	8			
7	VII	6	1		
4	VIII	4			
16	IX	13	2		1
7	X	6	1		
21	XI	17	1	3	
8	cilj	8			
120	ukupno	102	14	3	1
68	nizvodno	60	8		
52	uzvodno	42	6	3	1
procenat		85.0%	11.7%	2.5%	0.8%

Tabela br. 8 Pojedinačna statistika za veslača na prednjoj desnoj poziciji u čamcu (KK Kula)

659	ukupan broj ponavljanja	94	95	117	117	120	116
378	nizvodno	55	56	66	67	68	66
281	uzvodno	39	39	51	50	52	50
ukupan broj ponavljanja	KK KULA STALAĆ	ZADNJI DESNI	ZADNJI LEVI	SREDNJI DESNI	SREDNJI LEVI	PREDNJI DESNI	PREDNJI LEVI
558	zaveslaj napred	59	72	111	107	102	107
8	J zaveslaj	6	2				
18	savška krma	7	11				
9	krma	5	4				
24	bočno privlačenje	5	1	3	1	14	
4	kočenje krmom	4					
4	kočenje bočnin privlačenjem	2			1		1
23	kočenje zaveslajem napred	3	3	3	6	3	5
3	plat pozicija	1	1		1		
3	odgurivanje od kamena	2	1				
2	bočno odbijanje				1		1
3	eskivaža					1	2

Tabela br. 9 Timska statistika (KK Kula)



Grafikoni br. 1 i 2 Zastupljenost tehniku kod veslača na pozicijama zadnjeg i prednjeg desnog u čamcu (KK Kula)

Zona analize takmičarske aktivnosti veslača za prvu kapiju počinje od starta, prvim zaveslajem u trci i traje do momenta kada veslač prođe kroz zamišljenu liniju između stubova prve kapije (prva kapija na stazi je nizvodna). Sledеća tehnika koju veslač izvede se računa u okviru deonice druge kapije, takođe nizvodne, zona druge kapije traje sve dok veslač ne prođe kroz nju. Zona četvrte, **uzvodne** kapije, počinje čim veslač prođe kroz treću, nizvodnu kapiju, dakle uračunata su i ponavljanja za tehnike izvedene tokom nizvodnog kretanja čamca, što znači da u ovom istraživanju nemamo podatak o tome koliko je zaveslaja izvedeno tokom uzvodnog kretanja, a koliko tokom nizvodnog. Zona četvrte (uzvodne) kapije **ne prestaje** kada veslač prođe korz nju, već kada nakon prolaska kroz kapiju uzvodnim kretanjem čamca, veslač prođe sa spoljne strane stuba četvrte kapije i preko njene zamišljene linije kojom ona preseca reku, dok se čamac kreće nizvodno, okrenut ka sledećoj kapiji (petoj kapiji). Informacije o takmičarskoj aktivnosti za ekipe koje nisu savladale određenu kapiju, iz taktičkih razloga ili zbog greške u manevrisanju, su beležene po istom principu, osim što veslač ne mora da prođe kroz kapiju, već izlazi iz zone kapije kad prođe kroz zamišljenu liniju kojom kapija preseca tok reke. Nakon što je ekipa uzvodnim kretanjem prošla kroz jedanaestu (uzvodnu) kapiju i kada veslač prođe sa spoljne strane stuba jedanaeste kapije, dok se čamac kreće nizvodno, počinje zona deonice cilja

Za svih petnaest takmičarskih ekipa su prikupljeni podaci na isti način. Prvo su beleženi individualni podaci o takmičarskoj aktivnosti svakog člana posade i na osnovu tih podataka je dobijena timska statistika za svaku ekipu. Ovi podaci neće biti detaljno prikazani u radu, ali na osnovu tih podataka je urađena deskriptivna i komparativna statistika, pomoću kojih su dobijeni glavni zaključci vezani za predmet, cilj i zadatke rada i oni će biti prikazani u narednim poglavljima.

U prostoru komparativne statistike primenjena je jednofaktorska analiza varijanse (ANOVA) za nezavisne uzorke radi testiranja značajnosti razlike rezultata između definisanih kategorija ekipa i različitih pozicija u čamcu. Prethodno je urađen Levenov test jednakosti varijansi koji je utvrđivao jednakost varijansi u rezultatima u svakoj od poređenih grupa. U slučajevima kada je Levenov test pokazivao značajnost veću od 0.05, to je značilo da su varijanse ispitivanih grupa homogene. Potom je računat F test koji predstavlja količnik varijanse unutar grupa sa varijansom između grupa. Statistički značajan F test sa nivoom značajnosti manjim od 0.05 pokazuje da se bar jedna od poređenih grupa statistički značajno razlikuje od neke od ostalih poređenih grupa. Značajnost razlika između konkretnih grupa dobijana je Scheffeovim - Post hoc testom (Palant, 2009).

U slučajevima kada je Levenov test pokazivao značajnost manju od 0.05, to je značilo da su varijanse ispitivanih grupa nehomogene. U tim slučajevima korišćeni su Welchov i Brown-Forsytheov test koji su otporni na kršenje pretpostavke o homogenosti varijanse gde su slično rezultatima F testa njihovi nivoi značajnosti manji od 0.05 pokazivali statistički značajnu razliku varijansi barem jedne od poređenih grupa sa nekom od ostalih. Značajnost razlika između konkretnih grupa dobijana je Tamhaneovim T2 - Post hoc testom (neosetljivim na nejednakost poređenih grupa i nejednakost varijansi poređenih grupa). Nivo značajnosti uzet za testiranje značajnosti razlika aritmetičkih sredina je 0.05 (Pallant, 2009).

## 5. REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom delu rada prikzani su dobijeni rezultati istraživanja. Korišćene su sledeće tehnike: deskriptivna i komparativna statistika. Rezultati su prikazani tabelarno i pomoću grafikona. Prvo su prikazani rezultati deskriptivne statistike koja uz zbirne rezultate iz baze podataka pruža generalne podatke o zastupljenosti i značaju određenih tehniku. Deskriptivni pokazatelji su dobijeni pomoću programskog paketa MS Excel u operativnom sistemu MS Office. Zatim slede dva poglavlja gde je prikazana komparativna statistika. U prvom poglavlju je prikazana statistička razlika između ekipa različite uspešnosti kod 18 ispitivanih varijabli, a u drugom poglavlju je prikazana statistička razlika između različitih pozicija veslača u čamcu za 18 ispitivanih varijabli. Rezultati prikazani u ova dva poglavlja su dobijeni obradom podataka u statističkom programskom paketu SPSS Statistics 22.

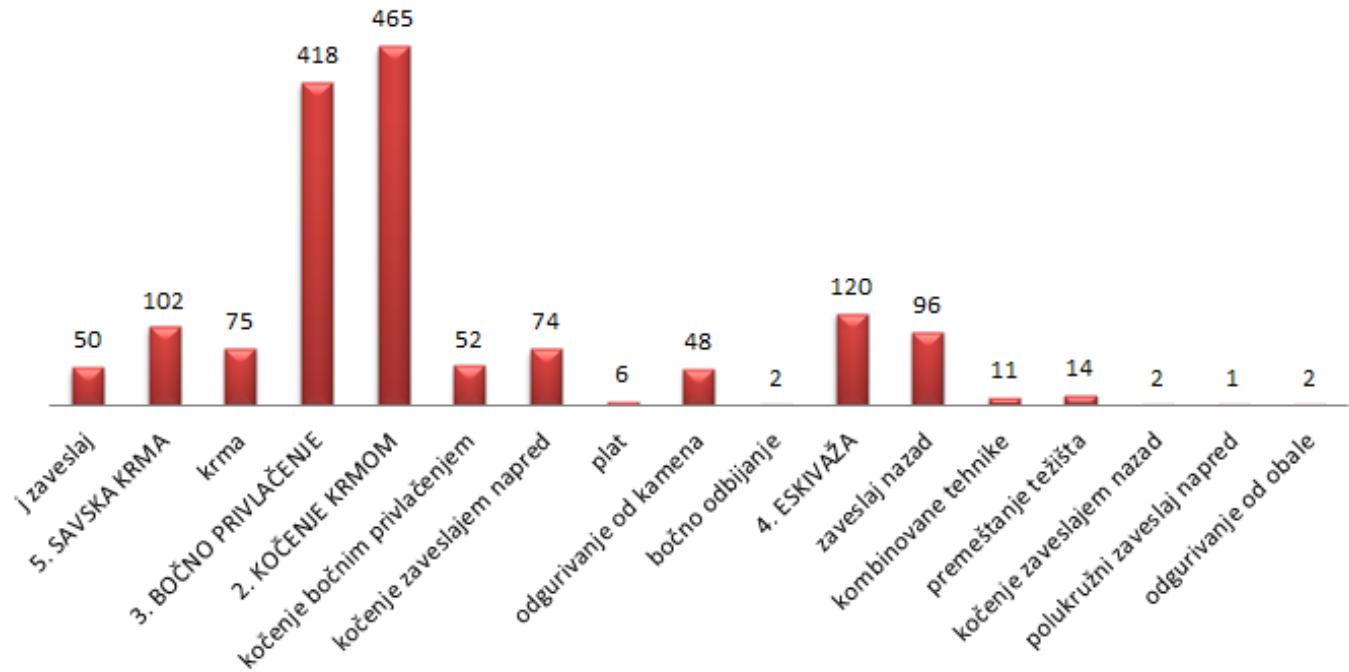
### 5.1. ANALIZA DESKRIPTIVNIH POKAZATELJA ZA CEO UZORAK

Sakupljanjem podataka o individualnom učinku svakog veslača dobijene su informacije o timskom učinku za sve ekipe koje su učestovale u istraživanju. Pomoću timskih statistika dobijeni su zbirni rezultati svih posada i na taj način je stvorena velika baza podataka pomoću koje je kasnijim ispitivanjima dobijeno puno relevantnih informacija o takmičarskoj aktivnosti u disciplini slalom u raftingu.

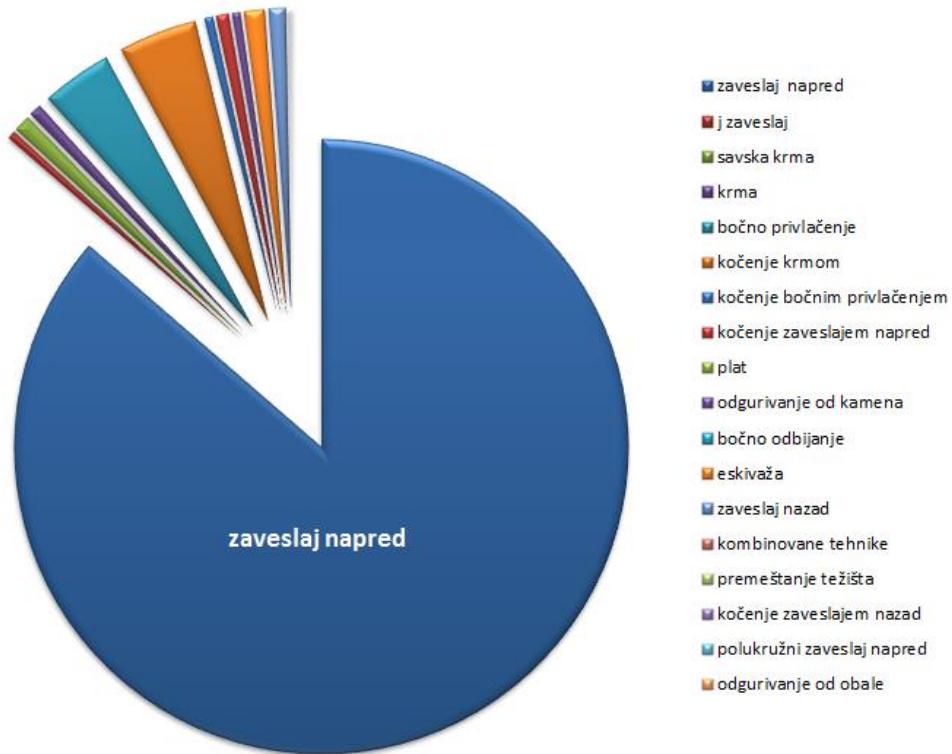
U tabeli br. 10 su prikazni zbirni podaci o takmičarskoj aktivnosti za svih 15 ekipa tokom trke. Dobijeni su tačni podaci o ukupnom broju ponavljanja za sve identifikovane tehnike. **Evidentirano je 18 različitih tehnika i njihov zbir ponavljanja je 11267.** Od tog broja u najvećoj meri je korišćena tehnika **zaveslaj napred**, ukupno 9729 ponavljanja, čak 86.35% od ukupne takmičarske aktivnosti (Grafikoni br. 4 i 5). Druga tehnika po zastupljenosti je **kočenje krmom**, ukupno 465 ponavljanja (4.13%). Treća tehnika po zastupljenosti je **bočno privlačenje**, ukupno 418 ponavljanja (3.71%). Četvrta tehnika po zastupljenosti je **eskivaža**, ukupno 120 ponavljanja (1.07%). Peta tehnika po zastupljenosti je **savska krma**, ukupno 102 ponavljanja (0.91%) (Grafikon br. 3).

procenat		86.35%	0.44%	0.91%	0.67%	3.71%	4.13%	0.46%	0.66%	0.05%	0.43%	0.02%	1.07%	0.85%	0.10%	0.12%	0.02%	0.01%	0.02%	100%
zbir		9729	50	102	75	418	465	52	74	6	48	2	120	96	11	14	2	1	2	11267
plasman	ekipa	zaveslaj napred	zj zaveslaj	savska krma	krma	bočno privlačenje	kočenje krmom	kočenje bočnim privlačenjem	kočenje zaveslajem napred	plat	odgurivanje od kamena	bočno odbijanje	eskivaža	zaveslaj nazad	kombinovane tehnike	promeštanje težišta	kočenje zaveslajem nazad	polukružni zaveslaj napred	odgurivanje od obale	ukupan broj ponavljanja
1	Kula	558	8	18	9	24	4	4	23	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	659
2	Liman	640	8	11	1	22	37	14	11	0	5	0	11	4	8	4	0	0	0	776
3	FSFV 2	886	0	2	11	24	44	6	10	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	993
4	Slovakia	902	18	17	4	15	30	5	2	0	7	0	4	0	0	5	2	0	0	1011
5	Reflip	695	4	31	10	37	24	6	16	0	1	0	14	0	3	3	0	1	0	845
6	Galeb 2	579	0	3	12	36	37	5	6	0	2	0	12	3	0	0	0	0	0	695
7	Drinska	708	0	8	4	55	28	7	3	0	2	0	9	0	0	2	0	0	0	826
8	Vojna	438	3	0	6	69	33	0	0	0	1	0	8	11	0	0	0	0	0	569
9	RK Lim	728	0	7	3	14	23	0	0	0	0	15	0	5	26	0	0	0	0	821
10	Šumarski	686	3	2	3	8	28	0	1	0	1	0	10	1	0	0	0	0	2	745
11	Avantura 2	708	0	0	3	11	33	1	2	0	4	0	8	15	0	0	0	0	0	785
12	SRO Safari	422	6	0	3	0	26	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	463
13	Avantura 1	639	0	1	1	22	36	4	0	1	1	0	8	6	0	0	0	0	0	719
14	FSFV 1	725	0	2	1	48	45	0	0	1	5	0	14	13	0	0	0	0	0	854
15	KK Zmaj	415	0	0	4	33	37	0	0	0	0	0	3	14	0	0	0	0	0	506

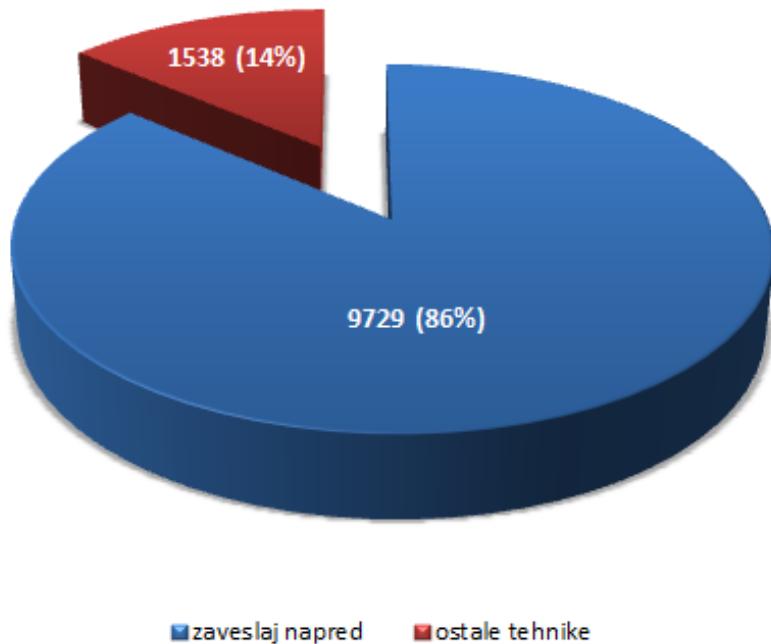
Tabela br. 10 Zbirna statistika za ceo uzorak



Grafikon br. 3 Zastupljenost tehnika tokom takmičenja u slalom, bez zaveslaja napred



Grafikon br. 4 Zastupljenost tehnika tokom takmičenja u slalomu



Grafikon br. 5 Odnos zastupljenosti između tehnike zaveslaj napred i ostalih tehnika tokom trke u slalomu

	varijable	srednja vrednost	min	max	raspon	standardna devijacija	koefficijent varijacije
1	<b>zaveslaj napred</b>	648.60	415	902	487	148.037	0.228
2	<b>j zaveslaj</b>	3.33	0	18	18	5.038	1.511
3	<b>savska krma</b>	6.80	0	31	31	9.010	1.325
4	<b>krma</b>	5.00	1	12	11	3.723	0.745
5	<b>bočno privlačenje</b>	27.87	0	69	69	18.750	0.673
6	<b>kočenje krmom</b>	31.00	4	45	41	9.971	0.322
7	<b>kočenje bočnim privlačenjem</b>	3.47	0	14	14	3.962	1.143
8	<b>kočenje zaveslajem napred</b>	4.93	0	23	23	7.045	1.428
9	<b>plat pozicija</b>	0.40	0	3	3	0.828	2.070
10	<b>odgurivanje od kamena</b>	3.20	0	15	15	3.858	1.206
11	<b>bočno odbijanje</b>	0.13	0	2	2	0.516	3.873
12	<b>eskivaža</b>	8.00	2	14	12	3.910	0.489
13	<b>zaveslaj nazad</b>	6.40	0	26	26	7.763	1.213
14	<b>kombinovane tehnike</b>	0.73	0	8	8	2.154	2.937
15	<b>promeštanje težišta</b>	0.93	0	5	5	1.710	1.832
16	<b>kočenje zaveslajem nazad</b>	0.13	0	2	2	0.516	3.873
17	<b>polukružni zaveslaj napred</b>	0.07	0	1	1	0.258	3.873
18	<b>odgurivanje od obale</b>	0.13	0	2	2	0.516	3.873
<b>ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno u nizvodnoj zoni staze</b>		420.00	363	506	143	46.681	0.111
<b>ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno u uzvodnoj zoni staze</b>		331.13	28	522	494	141.808	0.428
<b>ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno tokom cele staze</b>		751.13	463	1011	548	157.359	0.209

Tabela br. 11 Deskriptivni pokazatelji primenjenih takmičarskih tehnika za ceo uzorak

Kategorije tehnika	1	2	3	4	
Tehnike	Najzastupljenije tehnike (osnovne)	Tehnike zastupljenije kod uspešnih ekipa (napredne)	Retko zastupljene tehnike	Tehnike zastupljenje kod manje uspešnih ekipa	
Tehnike	zaveslaj napred	<b>J zaveslaj</b>	plat pozicija	zaveslaj nazad	
	krma	<b>savska krma</b>	bočno odbijanje		
	<i>bočno privlačenje</i>	<b>kočenje bočnim privlačenjem</b>	kočenje zaveslajem nazad		
	kočenje krmom	<b>kočenje zaveslajem napred</b>	polukružni zaveslaj napred		
	<i>odgurivanje od kamena</i>	<b>kombinovane tehnike</b>	odgurivanje od obale		
	eskivaža	<b>promeštanje težišta</b>			

Tabela br. 12 Kategorije tehnika prema značaju i zastupljenosti

Tabela br. 11 pokazuje rezultate deskriptivne statistike primenjenih takmičarskih tehnik. U tabeli se vidi da su takmičari koristili **18 različitih tehnika** tokom trke u disciplini slalom, a **samo 4 tehnike** su korišćene od strane svih takmičarskih ekipa. To su: **zaveslaj napred, krma, kočenje krmom i eskivaža**. Na osnovu podataka iz tabela br. 10 i 11, osamnaest evidentiranih tehnik je podeljeno u nekoliko grupa prema njihovoj značajnosti i zastupljenosti (Tabela br. 12). U ove tri tabele se nalaze podaci iz kojih su izneti ključni zaključci vezani za takmičarsku aktivnost u raftingu u disciplini slalom.

**U prvu grupu (osnovne tehnike)** spadaju tehnike koje su koristile sve ili skoro sve ekipe od prvog do poslednjeg mesta. Upotreba ovih tehnika predstavlja osnovni uslov za bezbedno veslanje na divljoj vodi i učešće na rafting takmičenju. Ukupno ih ima 6 i u tabelama su obeležene plavom i svetlo plavom bojom, to su: **zaveslaj napred, krma, kočenje krmom i eskivaža** (plava boja). Prvoj grupi smo dodali i tehnike **bočno privlačenje i odgurivanje od kamena** (svetlo plava boja). U tabeli br. 10 se vidi da samo jedna ekipa nije koristila **bočno privlačenje, a odgurivanje od kamena** se nije javilo samo kod dve ekipe, i zato su ove dve tehnike svrstane u prvu kategoriju. U prikazanim tabelama i grafikonima se upečatljivo vidi da je tehnika **zaveslaj napred** najzastupljenija sa 86% ukupnog udela u takmičarskoj aktivnosti u disciplini slalom.

**U drugu grupu (napredne tehnike)** sapadaju tehnike koje su pretežno koristile uspešne ekipe (plasman od I do V mesta), upotreba ovih tehnika predstavlja jednu od ključnih razlika između uspešnih i manje uspešnih (plasman od VI do X mesta) i neuspešnih ekipa (plasman od XI do XV mesta). Ukupno ih ima 4 i u tabelama su obeležene narandžastom bojom, to su: **J zaveslaj, savska krma, kočenje bočnim privlačenjem i kočenje zaveslajem napred**.

J zaveslaj i savska krma su prefijene tehnike za korigovanje pravca kretanja čamca, jer se njihovom upotreboru manje usporava čamac nego kada se koristi tehnika kočenje krmom. Zato su ove tehnike pretežno zastupljene kod uspešnih ekipa. Kočenje zaveslajem napred i kočenje bočnim privlačenjem su tehnike koje uspešne ekipe koriste kod savladavanja uzvodnih kapija. Efikasna primena ovih tehnika omogućava pravovremeno ulaženje u uzvodnu kapiju.

Tehnike **premeštanja težišta i kombinovane tehnike** spadaju u **prelaznu kategoriju između druge i treće** grupe tehnika (**napredne i retke**), jer njih primenjuju skoro isključivo uspešne ekipe, ali se javljaju jako retko i u tabelama su obeležene narandžastom bojom, a font je bele boje. Svrstane su u kategoriju tehnika zastupljenijih kod uspešnih ekipa, jer zadatok rada je da pronađe razlike između uspešnih, manje uspešnih i neuspešnih ekipa, zato i najmanje razlike u primeni tehnika treba da budu evidentirane, jer upotreba ovih tehnika može da predstavlja ključni faktor za uspeh ekipe tokom nastupa u disciplini slalom.

U **treću grupu (retke tehnike)** spadaju tehnike koje se retko primenjuju i javile su se svega nekoliko puta tokom celog takmičenja. Ukupno ih ima 5 i u tabelama su obeležene belom bojom, to su: **plat pozicija, bočno odbijanje, kočenje zaveslajem nazad, polukružni zaveslaj napred i odgurivanje od obale**. Zbog male zastupljenosti ovih tehnika, zaključak je da one ne prave suštinsku razliku između ekipa različite uspešnosti.

Tehnika **zaveslaj nazad** se izdvaja po tome što je njena primena bila najviše zastupljena kod manje uspešnih (plasman od VI do X mesta) i neuspešnih ekipa (plasman od XI do XV mesta), u tabelama je obeležena ljubičastom bojom. Ekipe su najčešće koristile ovu tehniku nakon greške tokom napada na određenu kapiju, kako bi korigovale pravac.

Ovi zaključci su dodatno ispitani u sledećim poglavljima. U tabeli br. 13 je prikazana klasifikacija rafting tehnike, gde su tehnike obeležene odgovarajućom bojom prema značaju u takmičarskoj aktivnosti.

<b>KLASIFIKACIJA RAFTING TEHNIKE</b>	
<b>Standardne tehnike</b>	
Zaveslaj unapred	Zaveslaj unazad
Bočno privlačenje	Bočno odgurivanje
Krma	Plat pozicija
Savska krma	J zaveslaj
<b>Izvedene tehnike</b>	
Kočenje krmom	Polukružni zaveslaj
Kočenje zaveslajem unapred	Kočenje bočnim privlačenjem
Kočenje zaveslajem unazad	
<b>Improvizovane tehnike</b>	
<i>Kretanja veslača</i>	
Eskivaža	Premeštanje težišta
<i>Korišćenje čvrstih struktura terena za upravljanje čamcem</i>	
Odgurivanje od obale	Odgurivanje od kamenca
Nošenje čamca nakon nasukavanja ili prevrtanja	
<b>Kombinovane tehnike</b>	
Spajanje dve ili više standardnih tehnika u jedan ciklus; spajanje dve ili više izvedenih tehnika; spajanje standardnih i izvedenih tehnika u jedan ciklus.	
Bočno privlačenje + zaveslaj unapred Bočno odbijanje + zaveslaj unazad	

Tabela br 13. Klasifikacija rafting tehnike, uz značaj i premnu u takmičarskoj aktivnosti

## 5.2. ANALIZA KOMPARATIVNIH POKAZATELJA ZA EKIPE RAZLIČITE USPEŠNOSTI

Kako bi se dobili precizniji podaci o takmičarskoj aktivnosti u raftingu, nastavljena je dublja analiza osnovne baze podataka. Korišćena je jednofaktorska analiza varijansi uz osvrtanje na zbirne podatke za svaku tehniku.

Rezultati su prikazani tabelarno i propraćeni su adekvatnim komentarima o takmičarskoj aktivnosti i o razlikama između ekipa različite uspešnosti.

U daljem tekstu slede tabele u kojima je prikazana jednofaktorska analiza za svih 18 varijabli za eiske različite uspešnosti (Tabele br. 14,15 i 16). **Uspešne eiske** su one koje su palasirane **od I do V mesta, manje uspešne od VI do X mesta i neuspešne eiske** su plasirane **od XI do XV mesta**. Plavom bojom su u tabelama obeležene vrednosti F testa i naknadna poređenja pomoću Scheffeovog - Post hoc testa, a žutom bojom su obeležene vrednosti Welchovog i Brown – Forsythovog testa i naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa.

Varijable će i u ovim tabelama biti obeležene različitim bojama u zavisnosti od toga kojoj grupi tehnika pripadaju. Plavom i svetlo plavom bojom su obeležene tehnike koje su koristile sve ili skoro sve eiske (osnovne tehnike). Narandžastom bojom su obeležene tehnike koje su pretežno koristile uspešne eiske (napredne tehnike). Belom bojom su obeležene tehnike koje se retko primenjuju i ljubičastom bojom je obeležena tehnika zaveslaj nazad.

Jednofaktorska analiza varijanse - Anova za ekipe različitog kvaliteta	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeeov Post hoc test				Postojanje statistički značajne razlike					
					Tamhaneov T2 Post hoc test									
						1-5	6-10	11-15						
Zaveslaj napred	0.661	1.546	x	x	1-5	x	0.506	0.269	x	nema	nema			
	p=0.534	p=0.253	x	x	6-10	0.506	x	0.879	nema	x	nema			
					11-15	0.269	0.879	x	nema	nema	x			
J zaveslaj	1.788	3.744	x	x	1-5	x	0.100	0.100	x	nema	x	nema		
	p=0.209	p=0.055	x	x	6-10	0.100	x	1.000	nema	x	nema			
					11-15	0.100	1.000	x	nema	nema	x			
Savska krma	3.914	x	6.532	7.637	1-5	x	0.186	0.095	x	nema	x	nema		
	p=0.049	x	p=0,033	p=0,032	6-10	0.186	x	0.241	nema	x	nema			
					11-15	0.095	0.241	x	nema	nema	x			
Krma	3.127	2.410	x	x	1-5	x	0.812	0.143	x	nema	x	nema		
	p=0.081	p=0.132	x	x	6-10	0.812	x	0.361	nema	x	nema			
					11-15	0.143	0.361	x	nema	nema	x			
Bočno privlačenje	3.164	0.759	x	x	1-5	x	0.622	0.991	x	nema	x	nema		
	p=0.079	p=0.489	x	x	6-10	0.622	x	0.547	nema	x	nema			
					11-15	0.991	0.547	x	nema	nema	x			
Kočenje krmom	2.039	0.753	x	x	1-5	x	0.953	0.516	x	nema	x	nema		
	p=0.173	p=0.492	x	x	6-10	0.953	x	0,692	nema	x	nema			
					11-15	0.516	0.692	x	nema	nema	x			
Kočenje bočnim privlačenjem	1.617	4.878	x	x	1-5	x	0.114	0.036	x	nema	ima			
	p=0.239	p=0.028	x	x	6-10	0.114	x	0.788	nema	x	nema			
					11-15	0.036	0.788	x	ima	nema	x			

Tabela br. 14 Jednofaktorska anova za ekipe različite uspešnosti

Jednofaktorska analiza varijanse - Anova za ekipe različitog kvaliteta	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeeov Post hoc test				postojanje statistički značajne razlike					
					Tamhaneov T2 Post hoc test									
						1-5	6-10	11-15						
Kočenje zaveslajem napred	4.687	x	5.943	9.420	1-5	x	0.108	0.074	x	nema	nema			
	p=0.031	x	p=0.038	p=0.020	6-10	0.108	x	0.566	nema	x	nema			
					11-15	0.074	0.566	x	nema	nema	x			
Plat	5.236	x	.	.	1-5									
	p=0.023	x	.	.	6-10									
					11-15									
Odgurivanje od kamena	1.704	0.380	x	x	1-5	x	0.952	0.862	x	nema	nema			
	p=0.223	p=0.692	x	x	6-10	0.952	x	0.698	nema	x	nema			
					11-15	0.862	0.698	x	nema	nema	x			
Bočno odbijanje	7.111	x	.	.	1-5									
	p=0.009	x	.	.	6-10									
					11-15									
Eskivaža	1.280	0.245	x	x	1-5	x	0.574	0.901	x	nema	nema			
	p=0.313	p=0.786	x	x	6-10	0.974	x	0.793	nema	x	nema			
					11-15	0.901	0.793	x	nema	nema	x			
Zaveslaj nazad	4.957	x	7.009	2.459	1-5	x	0.494	0.042	x	nema	ima			
	p=0.027	x	p=0.027	p=0.165	6-10	0.494	x	0.979	nema	x	nema			
					11-15	0.042	0.979	x	ima	nema	x			
Kombinovane tehnike	9.991	x	.	.	1-5									
	p=0.003	x	.	.	6-10									
					11-15									

Tabela br. 15 Jednofaktorska anova za ekipe različite uspešnosti (prvi nastavak)

Jednofaktorska analiza varijanse - Anova za ekipe različitog kvaliteta	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeov Post hoc test				postojanje statistički značajne razlike					
					Tamhaneov T2 Post hoc test									
						1-5	6-10	11-15						
Premeštanje težišta	14.629	x	.	.	1-5									
	p=0.001	x	.	.	6-10									
					11-15									
Kočenje zaveslajem nazad	7.111	x	.	.	1-5									
	p=0.009	x	.	.	6-10									
					11-15									
Polukružni zaveslaj napred	7.111	x	.	.	1-5									
	p=0.009	x	.	.	6-10									
					11-15									
Odgurivanje od obale	7.111	x	.	.	1-5									
	p=0.009	x	.	.	6-10									
					11-15									
Ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno u nizvodnoj zoni staze	1.424	3.585	x	x	1-5	x	0.065	0.683	x	nema	nema			
	p=0.279	p=0.060	x	x	6-10	0.065	x	0.258	nema	x	nema			
					11-15	0.683	0.258	x	nema	nema	x			
Ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno u uzvodnoj zoni staze	0.841	2.052	x	x	1-5	x	0.796	0.180	x	nema	nema			
	p=0.455	p=0.171	x	x	6-10	0.796	x	0.448	nema	x	nema			
					11-15	0.180	0.048	x	nema	nema	x			
Ukupan broj ponavljanja za sve tehnike zajedno tokom cele staze	1.330	2.257	x	x	1-5	x	0.418	0.156	x	nema	nema			
	p=0.301	p=0.148	x	x	6-10	0.418	x	0.777	nema	x	nema			
					11-15	0.156	0.777	x	nema	nema	x			

Tabela br. 16 Jednofaktorska anova za ekipe različite uspešnosti (drugi nastavak)

Istraživanje je pokazalo da je samo kod **2 varijable dobijena statistički značajna razlika** između ekipa različite uspešnosti. Kod **9 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika**. Kod **7 varijabli nije dobijen rezultat tokom komparacije ekipa**.

Kako bi bilo realnije tumačenje dobijenih rezultata komparativne statistike, za svaku grupu varijabli su ponovo razmatrani zbirni rezultati. Time je ispitana ispravnost podele tehnika na kategorije prema značajnosti i zastupljenosti.

Statistički značajna razlika je dobijena samo za **kočenje bočnim privlačenjem i zaveslaj nazad**.

Za **kočenje bočnim privlačenjem**, vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 1.617 sa značajnošću od  $p=0.239$  što znači da su varijanse kategorija homogene (Tabela br. 14). Vrednost F testa iznosi 4.878 sa značajnošću  $p=0.028$ , čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između dve kategorije ekipa. Naknadna poređenja pomoću Scheffeeovog - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost za broj ponavljanja kod kočenja bočnim privlačenjem za **najuspešnije eiske** (od I do V mesta) značajno razlikuje ( $p=0.036$ ) od srednje vrednosti **neuspešnih ekipa** (od XI do XV mesta). Između najuspešnijih i manje uspešnih ekipa (od VI do X mesta) nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.144$ ). Između manje uspešnih i neuspešnih ekipa nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.788$ ).

kočenje bočnim privlačenjem								
plasman	ekipa		plasman	ekipa		plasman	ekipa	
1	Kula	4	6	Galeb 2	5	11	Avantura 2	1
2	Liman	14	7	Drinska	7	12	SRO Safari	0
3	FSFV 2	6	8	Vojna	0	13	Avantura 1	4
4	Slovakia	5	9	RK Lim	0	14	FSFV 1	0
5	Reflip	6	10	Šumarski	0	15	KK Zmaj	0
zbir		35	zbir		12	zbir		5

Tabela br. 17 Zbirni rezultati za tehniku kočenja bočnim privlačenjem kod ekipa različite uspešnosti

U tabeli br. 17 vidi se da su kočenje bočnim privlačenjem koristile sve ekipe iz grupe uspešnih i znatno više od manje uspešnih i neuspešnih ekipa.

Za **zaveslaj nazad**, vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 4.957 sa značajnošću od  $p=0.027$  što znači da varijanse kategorija nisu homogene (Tabela br. 15). Zbog nehomogenosti varijansi kod ispitivanih kategorija umesto F testa posmatrane su vrednosti Welchovog (7.009;  $p=0.027$ ) i Brown – Forsythovog (2.459;  $p=0.165$ ) testa, čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između dve kategorije ekipa. Naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost za broj ponavljanja kod zaveslaja nazad za **najuspešnije eiske** značajno razlikuje ( $p=0.042$ ) od srednje vrednosti **neuspešnih ekipa**. Između najuspešnijih i manje uspešnih ekipa nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.494$ ). Između manje uspešnih i neuspešnih ekipa nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.979$ ).

zaveslaj nazad								
plasman	ekipa		plasman	ekipa		plasman	ekipa	
<b>1</b>	Kula	0	<b>6</b>	Galeb 2	3	<b>11</b>	Avantura 2	15
<b>2</b>	Liman	4	<b>7</b>	Drinska	0	<b>12</b>	SRO Safari	3
<b>3</b>	FSFV 2	0	<b>8</b>	Vojna	11	<b>13</b>	Avantura 1	6
<b>4</b>	Slovakia	0	<b>9</b>	RK Lim	26	<b>14</b>	FSFV 1	13
<b>5</b>	Reflip	0	<b>10</b>	Šumarski	1	<b>15</b>	KK Zmaj	14
zbir		4	zbir		41	zbir		51

Tabela br. 18 Zbirni rezultati za tehniku zaveslaj nazad kod ekipa različite uspešnosti

U tabeli br. 18 vidimo da su manje uspešne i neuspešne ekipе relativno često koristile ovu tehniku, dok se kod uspešnih ekipa navedena tehnika retko javlja. Zaveslaj nazad je tehnika koju su ekipе najčešće koristile nakon grešaka u upravljanju čamcem, kako bi korigovale pravac kretanja i zato je redak slučaj da uspešne ekipе veslaju unazad.

Kod 9 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika između ekipa različite uspešnosti. To su svih 6 tehnika iz prve grupe prema značajnosti: **zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom, odgurivanje od kamena i eskivaža**. Tri tehnike iz druge grupe naprednih tehnika za koje nije dobijena statistički značajna razliku su: **j zaveslaj, savska krma i kočenje zaveslajem napred**.

Očigledan je razlog što za **osnovne** tehnike (zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom, odgurivanje od kamena i eskivaža) nije pronađena statistički značajna razlika između ekipa različite uspešnosti. To su najzastupljenije tehnike i bez njihove primene nije moguće veslati na divljoj vodi i zato ih ekipе sva tri nivoa takmičarske uspešnosti koriste u jednakoj meri (Tabela br. 19). U zbir ponavljanja koji je prikazan u tabeli 18 nije uračunata vrednost za tehniku zaveslaj napred, kako bi se dobio precizniji podatak u kojoj meri se primenjuju ostale tehnike iz ove grupe.

zaveslaj napred	plasman	ekipa	krma	bočno privlačenje	kočenje krmom	odgurivanje od kamena	eskivaža
558	1	Kula	9	24	4	3	3
640	2	Liman	1	22	37	5	11
886	3	FSFV 2	11	24	44	1	9
902	4	Slovakia	4	15	30	7	4
695	5	Reflip	10	37	24	1	14
3681	zbir	<b>354</b>	35	122	139	17	41
579	6	Galeb 2	12	36	37	2	12
708	7	Drinska	4	55	28	2	9
438	8	Vojna	6	69	33	1	8
728	9	RK Lim	3	14	23	15	5
686	10	Šumarski	3	8	28	1	10
3139	zbir	<b>424</b>	28	182	149	21	44
708	11	Avantura 2	3	11	33	4	8
422	12	SRO Safari	3	0	26	0	2
639	13	Avantura 1	1	22	36	1	8
725	14	FSFV 1	1	48	45	5	14
415	15	KK Zmaj	4	33	37	0	3
2909	zbir	<b>348</b>	12	114	177	10	35

Tabela br. 19 Zbirni rezultati za osnovne tehnike prema značaju i zastupljenosti kod ekipa različite uspešnosti

Posmatranjem tabele br. 19 možemo zaključiti da ne postoji suštinska razlika između zbirnih rezultata kod ekipa različite uspešnosti kada je reč o tehnikama iz ove grupe. Zato će pažnja biti usmerena na detalje, čime će kroz analizu pojedinačnih vrednosti za svaku tehniku i u okviru ove grupe biti utvrđeno šta razdvaja ekipe po kvalitetu.

Uspešne ekipe su napravile najveći broj **zaveslaja napred**, zatim slede manje uspešne i na kraju neuspešne ekipe.

**Krmu** su najviše koristile uspešne, skoro podjedнако kao i manje uspešne, ali nešto više od neuspešnih.

**Bočno privlačenje** su najviše koristile manje uspešne ekipe, razlog za to je što su se manje precizno kretale od uspešnih ekipa i zato su češće morale da nameštaju pravac, čime su gubile na brzini.

**Kočenje krmom** su najviše koristile neuspešne ekipe, a najmanje uspešne ekipe. Ovaj podatak nam govori da su neuspešne ekipe koristile najviše ovu tehniku kada je bilo potrebno da se menja pravac kretanja, dok su uspešne ekipe više koristile j zaveslaj i savsku krmu, koje manje usporavaju čamac od kočenja krmom i time prave razliku u odnosu na protivnike.

**Odgurivanje od kamena i eskivažu** su dosta ujednačeno koristile ekipe iz sve tri grupe.

**Kada se ne računa tehnika zaveslaj napred**, kod ostalih pet tehnika iz grupe osnovnih tehnika po značaju i zastupljenosti (I grupa), **manje uspešne ekipe** su napravile **424 ponavljanja**, **uspešne ekipe** su ostvarile zbir od **354 ponavljanja**, dok su **neuspešne ekipe** napravile ukupno **348 ponavljanja**. Manje uspešne ekipe su tehnike iz prve grupe koristile za 19.77% više od uspešnih ekipa. Uspešne ekipe su tehnike iz prve grupe koristile za samo 1.72% više od neuspešnih ekipa. Ovi procenti nam još jednom pokazuju ujednačenost ekipa kod ovih tehnika, što znači da su opravdano: krma, bočno privlačenje, kočenje krmom, odgurivanje od kamena i eskivaža svrstane u grupu osnovnih tehnika, jer ne prave razliku kada je konačni plasman u pitanju. Podatak da su navedene tehnike uspešne ekipe koristile u manjoj meri nego manje uspešne ekipe i skoro isto kao i neuspešne ekipe, nam govori da umesto njih treba više koristiti neke naprednije tehnike u upravljanju čamcem kako bi se napravila razlika u odnosu na protivnika.

**Kada uračunamo i tehniku zaveslaj napred, najaktivnije su bile uspešne ekipe**, ukupno **4035 ponavljanja**, **manje uspešne ekipe** su imale **3563 ponavljanja**, a **neuspešne ekipe** **3257 ponavljanja**. To što su uspešne ekipe bile takmičarski najaktivnije govori da

vrhunski rezultat zahteva i odgovarajuću fizičku pripremu. Uspešne ekipe su bile najaktivnije i napravile najveći broj zaveslaja napred zato što su savladale sve uzvodne kapije, koje zahtevaju raznovrsnu primenu rafting tehnike i visok intenzitet veslanja, dok su manje uspešne i neuspešne ekipe često preskakale uzvodne kapije.

Kod tehnika **j zaveslaj, savske krme i kočenja zaveslajem napred** nije pronađena statistički značajna razlika između ekipa različite uspešnosti i to može da zvuči paradoksalno s obzirom na to da su u prethodnom poglavlju ove tehniki nazvane naprednim i njihova upotreba je okarakterisana kao jedan od glavnih faktora kada je konačni plasman u disciplini slalom u pitanju. Zato je potrebno vratiti se na zbirne rezultate kako bi ova pojava bila detaljnije istražena.

plasman	ekipa	j zaveslaj	savska krma	kočenje zaveslajem napred
1	Kula	8	18	23
2	Liman	8	11	11
3	FSFV 2	0	2	10
4	Slovakia	18	17	2
5	Reflip	4	31	16
zbir	<b>179</b>	38	79	62
<hr/>				
6	Galeb 2	0	3	6
7	Drinska	0	8	3
8	Vojna	3	0	0
9	RK Lim	0	7	0
10	Šumarski	3	2	1
zbir	<b>36</b>	6	20	10
<hr/>				
11	Avantura 2	0	0	2
12	SRO Safari	6	0	0
13	Avantura 1	0	1	0
14	FSFV 1	0	2	0
15	KK Zmaj	0	0	0
zbir	<b>11</b>	6	3	2

Tabela br. 20 Zbirni rezultati za j zaveslaj, savsku krmu i kočenje zaveslajem napred kod ekipa različite uspešnosti

Zbirni rezltati ovih tehnika pokazuju očiglednu razliku između ekipa kod primene ove tri tehnike (Tabela br. 20). Uspešne ekipe su navedene tehnike koristile skoro 5 puta više od manje uspešnih (179 prema 36), a preko 16 puta više od neuspešnih ekipa (179 prema 11).

Statističko poređenje je dalo sledeće rezultate za sve tehnike iz grupe naprednih. Samo je za **kočenje bočnim privlačenjem** nađena statistički značajna razlika između uspešnih i neuspešnih ekipa. Za **j zaveslaj, savsku krmu i kočenje zaveslajem napred nije nađena statistički značajna razlika. Za kombinovane tehnike i premeštanje težišta uopšte nisu dobijeni rezultati.** Zato je i u ovoj fazi istraživanja potrebna zbirna statistika kako bi pružila odgovor da li navedene tehnike imaju značaj koji im je dat (Tabela br. 21).

plasman	ekipa	kočenje bočnim privlačenjem	j zaveslaj	savsko krmu	kočenje zaveslajem napred	kombinovane tehnike	promeštanje težišta
1	Kula	4	8	18	23	0	0
2	Liman	14	8	11	11	8	4
3	FSFV 2	6	0	2	10	0	0
4	Slovakia	5	18	17	2	0	5
5	Reflip	6	4	31	16	3	3
zbir	<b>237</b>	35	38	79	62	11	12
6	Galeb 2	5	0	3	6	0	0
7	Drinska	7	0	8	3	0	2
8	Vojna	0	3	0	0	0	0
9	RK Lim	0	0	7	0	0	0
10	Šumarski	0	3	2	1	0	0
zbir	<b>50</b>	12	6	20	10	0	2
11	Avantura 2	1	0	0	2	0	0
12	SRO Safari	0	6	0	0	0	0
13	Avantura 1	4	0	1	0	0	0
14	FSFV 1	0	0	2	0	0	0
15	KK Zmaj	0	0	0	0	0	0
zbir	<b>16</b>	5	6	3	2	0	0

Tabela br. 21 Zbirni rezultati za napredne tehnike prema značaju i zastupljenosti kod ekipa različite uspešnosti

Tabela br. 21 nam pokazuje veliku razliku između prvih pet (uspešnih) ekipa i ostalih ekipa, kada se poredi primena naprednih tehnika. Uspešne epipe su tehnike iz ove grupe koristile skoro 5 puta više nego manje uspešne epipe (237 prema 50), i skoro petnaest puta više nego neuspelne epipe (237 prema 16). Statistička značajnost nije pronađena zbog relativno male zastupljenosti ovih tehnika.

Kada se uzme u obzir, da je prvih pet ekipa napravilo ukupno 3681 zaveslaja napred, a samo veslači na pozicijama **zadnjeg desnog** kod prvih pet ekipa 414 ponavljanja kod zaveslaja napred (Tabela br. 22), može nam se učiniti da ukupan broj od **303 ponavljanja za svih 15 ekipa kod 6 naprednih tehnika** ne čini presudan faktor uspešnosti kada sa druge strane imamo ovako dominantnu tehniku kao što je zaveslaj napred. Međutim, ispravan zaključak je totalno suprotan. Elementarno veslanje napred čak i kada je efikasno i sinhronizovano nema velikog značaja, ako ekipa nije tehnički svestrana i ne koristi i ostale tehnike pravovremeno i u skladu sa situacijom. U ovom slučaju to znači da je upotreba ovih tehnika bitan faktor za postizanje vrhunskog rezultata, jer je statistički zanemarljiv broj ponavljanja kod naprednih tehnika stvorio veliku razliku između ekipa koje su po mnogim drugim tehnikama i parametrima ujednačene.

zaveslaj napred		
ekipa	zadnji desni	
Kula	558	59
Liman	640	60
FSFV 2	886	115
Slovakia	902	101
Reflip	695	79
zbir	3681	414
prosečno	736	82

Tabela br. 22 Zbirni rezultati za tehniku zaveslaj napred kod uspešnih ekipa

Kod 7 varijabli nisu dobijeni rezulatati tokom komparacije ekipa. To su: **plat**, **bočno odbijanje**, **kombinovane tehnike**, **promeštanje težišta**, **kočenje zaveslajem nazad**, **polukružni zaveslaj napred** i **odgurivanje od obale**. Navedene tehnike se malo koriste i sve su iz kategorije tehnika koje se retko primenjuju i zato jednofaktorskom analizom varijansi nismo dobili rezultate.

plasman	ekipa	plat	bočno odbijanje	kočenje zaveslajem nazad	polukružni zaveslaj napred	odgurivanje od obale	kombinovane tehnike	promeštanje težišta
1	Kula	3	2	0	0	0	0	0
2	Liman	0	0	0	0	0	8	4
3	FSFV 2	0	0	0	0	0	0	0
4	Slovakia	0	0	2	0	0	0	5
5	Reflip	0	0	0	1	0	3	3
zbir	<b>31</b>	3	2	2	1	0	11	12
6	Galeb 2	0	0	0	0	0	0	0
7	Drinska	0	0	0	0	0	0	2
8	Vojna	0	0	0	0	0	0	0
9	RK Lim	0	0	0	0	0	0	0
10	Šumarski	0	0	0	0	2	0	0
zbir	<b>4</b>	0	0	0	0	2	0	2
11	Avantura 2	0	0	0	0	0	0	0
12	SRO Safari	1	0	0	0	0	0	0
13	Avantura 1	1	0	0	0	0	0	0
14	FSFV 1	1	0	0	0	0	0	0
15	KK Zmaj	0	0	0	0	0	0	0
zbir	<b>3</b>	3	0	0	0	0	0	0

Tabela br. 23 Zbirni rezultati za retko zastupljene tehnike kod ekipa različite uspešnosti

Plat pozicija se se tokom celog takmičenja pojavila samo 6 puta, bočno odbijanje 2 puta, kočenje zaveslajem nazad 2 puta, polukružni zaveslaj jednom, odgurivanje od obale 2 puta, kombinovane tehnike su se javile 11 puta, premeštanje težišta 14 puta (Tabela br. 23). Ovi podaci jasno pokazuju koliko je skromna upotreba navedenih tehnika, 7 tehnika iz ove grupe je zajedno samo 38 puta koristilo svih 15 ekipa tokom celog takmičenja u disciplini slalom, tako da sa velikom sigurnošću možemo reći da ove tehnike nemaju bitnu ulogu kada je takmičarski rezultat u pitanju, osim u slučaju kombinovanih tehnika i premeštanja težišta, zbog već navedenih razloga.

Nije pronađena ni statistički značajna razlika između ekipa po ukupnom broju ponvaljanja kod svih tehnika zajedno tokom cele trke kao ni posebno u zonama nizvodnih i posebno u zonama uzvodnih kapija. Razlog za ovakav rezultat je to što najveći deo u takmičarskoj aktivnosti ima tehnika zaveslaj napred, a ekipe iz sve tri grupe su po ovom kriterijumu ujednačene (Tabela br. 16).

### 5.3. ANALIZA KOMPARATIVNIH POKAZATELJA ZA RAZLIČITE POZICIJE VESLAČA U ČAMCU

Pomoću zbirnih rezultata za sve veslače na zadnjim, srednjim i prednjim pozicijama urađena je komparativna statistika i dobijeni su podaci o razlikama u takmičarskoj aktivnosti između različitih pozicija veslača u čamcu. Tabele br. 24 i 25 i grafikoni br. 6 i 7 su samo primeri pomoću kojih je prikazan način na koji su sortirani prikupljeni podaci o takmičarskoj aktivnosti za svaku poziciju posebno i oni neće biti dodatno komentarisani. Statistička obrada podataka za zadnje, srednje i prednje pozicije u čamcu je sprovedena na isti način kao što je to prikazano i objašnjeno u prethodnom poglavlju koje se odnosi na razlike u rezultatima između ekipa različite uspešnosti. Tabele su obeležene na isti način kao u prethodnom poglavlju i u njima je prikazana jednofaktorska analiza za 18 ispitivanih varijabli (Tabele br. 26, 27 i 28).

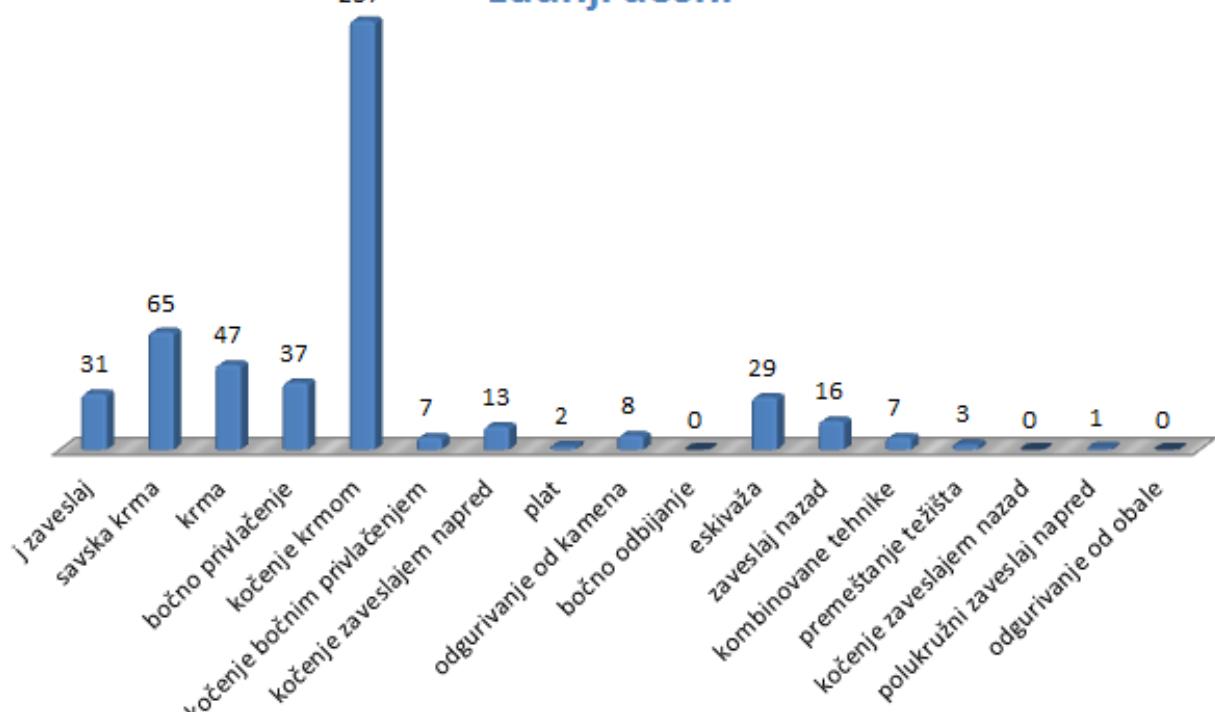
procenat		68.40%	1.95%	4.08%	2.95%	2.32%	14.89%	0.44%	0.82%	0.13%	0.50%	0.00%	1.82%	1.01%	0.44%	0.19%	0.00%	0.06%	0.00%	100%
zbir		1089	31	65	47	37	237	7	13	2	8	0	29	16	7	3	0	1	0	1592
plasman	ekipa (zadnji desni)	zaveslaj napred	zj zaveslaj	savska krma	krma	bočno privlačenje	kočenje krmom	kočenje bočnim privlačenjem	kočenje zaveslajem napred	plat	odgurivanje od kamena	bočno odbijanje	eskivaža	zaveslaj nazad	kombinovane tehnike	pumeštanje težišta	kočenje zaveslajem nazad	polukružni zaveslaj napred	odgurivanje od obale	ukupan broj ponavljanja
1	Kula	59	6	7	5	5	4	2	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	94
2	Liman	60	6	11	1	7	12	4	1	0	2	0	1	1	7	0	0	0	0	113
3	FSFV 2	115	0	2	9	1	19	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	152
4	Slovakia	101	12	13	4	2	12	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	148
5	Reflip	79	0	15	5	3	15	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	122
6	Galeb 2	79	0	2	7	0	14	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	108
7	Drinska	78	0	7	3	0	16	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	109
8	Vojna	42	1	0	6	5	18	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	79
9	RK Lim	90	0	6	3	0	11	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	115
10	Šumarski	85	2	1	2	0	18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	109
11	Avantura 2	73	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	94
12	SRO Safari	26	4	0	1	0	19	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	52
13	Avantura 1	76	0	1	1	1	23	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	106
14	FSFV 1	86	0	0	0	0	22	0	0	1	0	0	4	3	0	0	0	0	0	116
15	KK Zmaj	40	0	0	0	13	17	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	75

Tabela br. 24 Zbirni rezultati za zadnju desnu poziciju

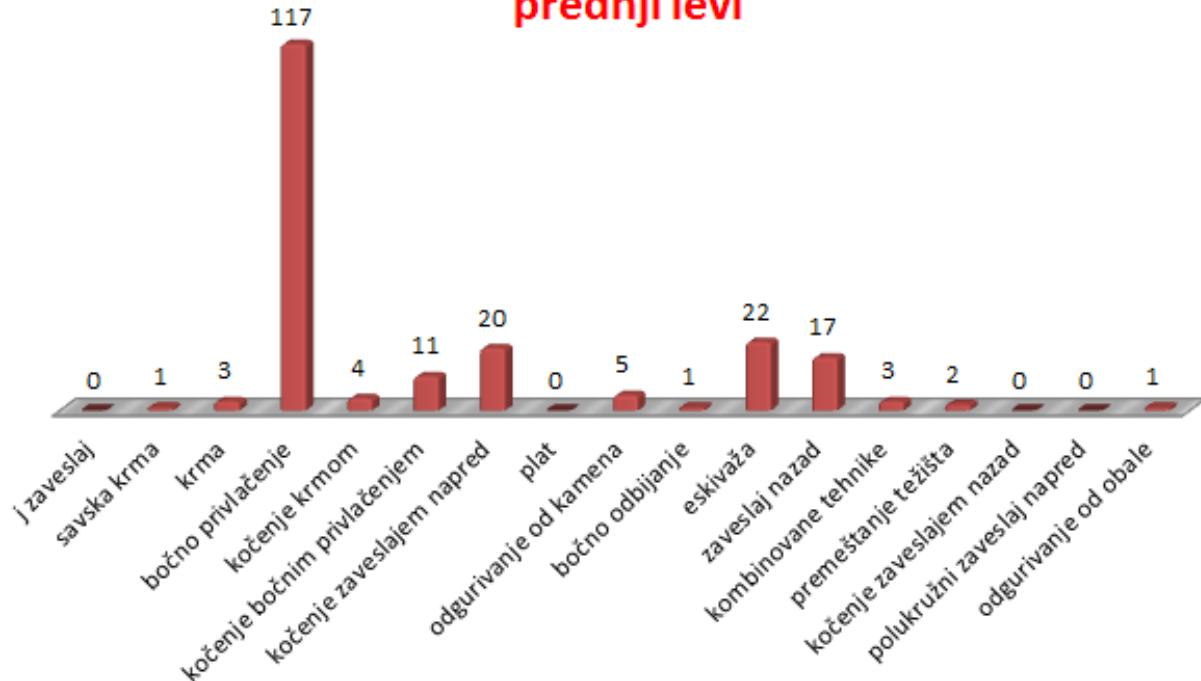
procenat		89.65%	0.00%	0.05%	0.15%	5.85%	0.20%	0.55%	1.00%	0.00%	0.25%	0.05%	1.10%	0.85%	0.15%	0.10%	0.00%	0.00%	0.05%	100%
zbir		1793	0	1	3	117	4	11	20	0	5	1	22	17	3	2	0	0	1	2000
plasman	ekipa (prednji levi)	zaveslaj napred	zj zaveslaj	savska krma	krma	bočno privlačenje	kočenje krmom	kočenje bočnim privlačenjem	kočenje zaveslajem napred	plat	odgurivanje od kamena	bočno odbijanje	eskivaža	zaveslaj nazad	kombinovane tehnike	pumeštanje težišta	kočenje zaveslajem nazad	polukružni zaveslaj napred	odgurivanje od obale	ukupan broj ponavljanja
1	Kula	107	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	116
2	Liman	129	0	0	0	2	0	2	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	140
3	FSFV 2	172	0	0	0	3	1	2	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	184
4	Slovakia	167	0	0	0	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	175
5	Reflip	119	0	1	2	12	1	0	4	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	146
6	Galeb 2	107	0	0	0	13	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	123
7	Drinska	104	0	0	0	19	0	5	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	132
8	Vojna	87	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	109
9	RK Lim	131	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	147
10	Šumarski	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	125
11	Avantura 2	133	0	0	0	5	0	0	1	0	3	0	1	8	0	0	0	0	0	151
12	SRO Safari	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
13	Avantura 1	127	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134
14	FSFV 1	143	0	0	1	8	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	156
15	KK Zmaj	61	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77

Tabela br. 25 Zbirni rezultati za prednju levu poziciju

**zadnji desni**



**prednji levi**



Grafikoni br. 6 i 7 Zastupljenost tehnika, kod svih veslača na zadnjim pozicijama desne strane i prednjim pozicijama leve strane (bez zaveslaja napred)

Jednofaktorska analiza varianse - Anova za različite pozicije u rafting čamcu	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeeov Post hoc test				Postojanje statistički značajne razlike					
					Tamhaneov T2 Post hoc test									
						zadnji	srednji	prednji						
Zaveslaj napred	0.796	30.697	x	x	<b>zadnji</b>	x	0.000	0.000	x	ima	ima			
	p=0,454	p=0,000	x	x	<b>srednji</b>	0.000	x	0.733	ima	x	nema			
					<b>prednji</b>	0.000	0.733	x	ima	nema	x			
J zaveslaj	32.312	x	,	,	<b>zadnji</b>									
	p=0,000	x	,	,	<b>srednji</b>									
					<b>prednji</b>									
Savska krma	56.894	x	,	,	<b>zadnji</b>									
	p=0,000	x	,	,	<b>srednji</b>									
					<b>prednji</b>									
Krma	52.801	x	12.256	23.199	<b>zadnji</b>	x	0.000	0.000	x	ima	ima			
	p=0,000	x	p=0,000	p=0,000	<b>srednji</b>	0.000	x	0.852	ima	x	nema			
					<b>prednji</b>	0.000	0.852	x	ima	nema	x			
Bočno privlačenje	4.449	x	4.24	5.35	<b>zadnji</b>	x	0.999	0.035	x	nema	ima			
	p=0,014	x	p=0,019	p=0,007	<b>srednji</b>	0.999	x	0.026	nema	x	ima			
					<b>prednji</b>	0.035	0.026	x	ima	ima	x			
Kočenje krmom	47.82	x	87.329	170.313	<b>zadnji</b>	x	0.000	0.000	x	ima	ima			
	p=0,000	x	p=0,000	p=0,000	<b>srednji</b>	0.000	x	0.490	ima	x	nema			
					<b>prednji</b>	0.000	0.490	x	ima	nema	x			

Tabela br. 26 Jednofaktorska anova za različite pozicije veslača u čamcu

Jednofaktorska analiza varijanse - Anova za različite pozicije u rafting čamcu	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeoov Post hoc test				Postojanje statistički značajne razlike					
					Tahmaneov T2 Post hoc test									
						zadnji	srednji	prednji						
Kočenje bočnim privlačenjem	10.444	x	3.212	4.565	zadnji	x	0.984	0.097	x	nema	nema			
	p=0,000	x	p=0,048	p=0,014	srednji	0.984	x	0.046	nema	x	ima			
					prednji	0.097	0.046	x	nema	ima	x			
Kočenje zaveslajem napred	0.653	0.553	x	x	zadnji	x	0.849	0.578	x	nema	nema			
	p=0,523	p=0,577	x	x	srednji	0.849	x	0.892	nema	x	nema			
					prednji	0.578	0.892	x	nema	nema	x			
Plat	20.479	x	,	,	zadnji									
	p=0,000	x	,	,	srednji									
					prednji									
Odgurivanje od kamena	1.087	0.798	x	x	zadnji	x	0.662	0.482	x	nema	nema			
	p=0,342	p=0,454	x	x	srednji	0.662	x	0.955	nema	x	nema			
					prednji	0.482	0.955	x	nema	nema	x			
Bočno odbijanje	2.145	0.5	x	x	zadnji	x	0.688	0.688	x	nema	nema			
	p=0,123	p=0,608	x	x	srednji	0.688	x	1.000	nema	x	nema			
					prednji	0.688	1.000	x	nema	nema	nema			
Eskivaža	1.737	0.102	x	x	zadnji	x	0.994	0.948	x	nema	nema			
	p=0,182	p=0,903	x	x	srednji	0.994	x	0.910	nema	x	nema			
					prednji	0.948	0.910	x	nema	nema	x			

Tabela br. 27 Jednofaktorska anova za različite pozicije veslača u čamcu (prvi nastavak)

Jednofaktorska analiza varijanse - Anova za različite pozicije u rafting čamcu	Levenov test jednakosti varijansi	F test	Welchov test	Brawn Forsythov test	Scheffeov Post hoc test				Postojanje statistički značajne razlike					
					Tahmaneov T2 Post hoc test									
						zadnji	srednji	prednji						
Zaveslaj nazad	4.396	x	1.595	0.944	zadnji	x	0.295	0.995	x	nema	nema			
	p=0,015	x	p=0,213	p=0,394	srednji	0.295	x	0.668	nema	x	nema			
					prednji	0.995	0.668	x	nema	nema	x			
Kombinovane tehnike	2.036	0.475	x	x	zadnji	x	0.634	0.816	x	nema	nema			
	p=0,137	p=0,624	x	x	srednji	0.634	x	0.950	nema	x	nema			
					prednji	0.816	0.950	x	nema	nema	x			
Premeštanje težišta	3.409	x	1.114	0.785	zadnji	x	0.965	0.458	x	nema	nema			
	p=0,038	x	p=0,336	p=0,460	srednji	0.965	x	0.784	nema	x	nema			
					prednji	0.458	0.784	x	nema	nema	x			
Kočenje zaveslajem nazad	4.291	x	.	.	zadnji									
	p=0,017	x	.	.	srednji									
					prednji									
Polukružni zaveslaj napred	4.291	x	,	,	zadnji									
	p=0,017	x	,	,	srednji									
					prednji									
Odgurivanje od obale	2.145	0.500	x	x	zadnji	x	0.688	1.000	x	nema	nema			
	p=0,123	p=0,608	x	x	srednji	0.688	x	0.688	nema	x	nema			
					prednji	1.000	0.688	x	nema	nema	x			

Tabela br. 28 Jednofaktorska anova za različite pozicije veslača u čamcu (drugi nastavak)

Istraživanje je pokazalo da je **statistički značajna razlika dobijena samo kod 5 varijabli**. Kod **8 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika** između različitih pozicija u čamcu. Za **5 varijabli nisu dobijeni rezultati** na ovaj način.

Zbog realnijeg tumačenja rezultata komparativne statistike, za svaku tehniku su ponovo sagledani zbirni rezultati za zadnje, srednje i prednje pozicije.

Statistički značajna razlika je pronađena kod 5 tehnika: **zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom i kočenje bočnim privlačenjem**.

Za **zaveslaj napred**, vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 0.796 sa značajnošću od  $p=0.454$  što znači da su varijanse kategorija homogene (Tabela br. 26). Vrednost F testa iznosi 30.697 sa značajnošću  $p=0.000$ , čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. Naknadna poređenja pomoću Scheffeovog - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost ponavljanja za zaveslaj napred na **zadnjim pozicijama** značajno razlikuje ( $p=0.000$ ) od srednje vrednosti ponavljanja na **srednjim pozicijama**. Srednja vrednost za broj ponavljanja na **zadnjim pozicijama** se značajno razlikuje ( $p=0.000$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Između srednjih i prednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.733$ ).

zaveslaj napred	
zadnje pozicije	<b>2314</b>
srednje pozicije	<b>3789</b>
prednje pozicije	<b>3626</b>
zbir	<b>9729</b>

Tabela br. 29 Zbirni rezultati za tehniku zaveslaj napred za različite pozicije veslača u čamcu

Tabela br. 29 pokazuje da su srednje i prednje pozicije relativno ujednačene po ukupnom broju ostvarenih zaveslaja napred. Najviše zaveslaja napred je napravljeno na srednjim pozicijama što se i očekuje, jer veslači na tim pozicijama najmanje mogu da utiču na korigovanje pravca kretanja korišćenjem drugih tehnika. Nešto manje zaveslaja je napravljeno na prednjim pozicijama i ubedljivo najmanje na zadnjim pozicijama što je i logično, jer veslači na zadnjim pozicijama koriste najširi spektar tehnika.

Za **krmu**, vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 52.801 sa značajnošću od  $p=0.000$  što znači da varijanse kategorija nisu homogene (Tabela br. 26). Zbog nehomogenosti varijansi kod ispitivanih kategorija umesto F testa posmatrane su vrednosti Welchovog (12.256;  $p=0.000$ ) i Brown – Forsythovog (23.199;  $p=0.000$ ) testa, čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. Naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost ponavljanja na **zadnjim pozicijama** značajno razlikuje ( $p=0.000$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **srednjim pozicijama**. Srednja vrednost za broj ponavljanja na **zadnjim pozicijama** se značajno razlikuje ( $p=0.000$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Između srednjih i prednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.852$ ).

Statistički značajna razlika između zadnjih i srednjih pozicija i između zadnjih i prednjih pozicija je očekivana. Zadnje pozicije u znatno većoj meri koriste ovu tehniku, jer time menjaju pravac kretanja. Razlika između srednjih i prednjih pozicija nije pronađena jer bi upotreba navedene tehnike na tim pozicijama imala negativan efekat u većini slučajeva i zato je veslači na srednjim i prednjim pozicijama nisu ni koristili tokom takmičenja, osim u izuzetnim situacijama.

krma	
zadnje pozicije	<b>69</b>
srednje pozicije	<b>2</b>
prednje pozicije	<b>4</b>
zbir	<b>75</b>

Tabela br. 30 Zbirni rezultati za tehniku krmljenja za različite pozicije veslača u čamcu

Tabela br. 30 potvrđuje rezultate istraživanja, od ukupno 75 krmljenja, 69 je ostvareno sa zadnjih pozicija, a to je 92% od ukupnog broja ponavljanja.

Za **bočno privlačenje**, vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 4.449 sa značajnošću od  $p=0.014$  što znači da varijanse kategorija nisu homogene (Tabela br. 26). Zbog nehomogenosti varijansi kod ispitivanih kategorija umesto F testa posmatrane su vrednosti Welchovog (4.24;  $p=0.019$ ) i Brown – Forsythovog (5.35;  $p=0.007$ ) testa, čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. Naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost ponavljanja na **zadnjim pozicijama** značajno razlikuje

( $p=0,035$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Srednja vrednost za broj ponavljanja na **srednjim pozicijama** se značajno razlikuje ( $p=0.026$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Između zadnjih i srednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.999$ ).

Očekivano je da se ova tehnika u najvećoj meri javi na prednjim pozicijama, jer sa te pozicije bočno privlačenje ima najveći uticaj na kretanje čamca, a istraživanje je tu prepostavku i potvrdilo. Na srednjim pozicijama ova tehnika takođe može da ima određeni uticaj na kretanje čamca dok na zadnjim pozicijama primena ove tehnike nema veliki značaj.

bočno privlačenje	
zadnje pozicije	<b>99</b>
srednje pozicije	<b>101</b>
prednje pozicije	<b>218</b>
zbir	<b>418</b>

Tabela br. 31 Zbirni rezultati za tehniku bočno privlačenje za različite pozicije veslača u čamcu

Međutim, rezultati iz tabele br. 31 pokazuju da su veslači na zadnjim i srednjim pozicijama ostvarili gotovo identičan broj zaveslaja, a da su ubedljivo najviše zaveslaja ostvarili veslači na prednjim pozicijama (218), više nego što je ostvareno na zadnjim i srednjim pozicijama zajedno (200).

Za **kočenje krmom** vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 47.82 sa značajnošću od  $p=0.000$  što znači da varijanse kategorija nisu homogene (Tabela br. 26). Zbog nehomogenosti varijansi kod ispitivanih kategorija umesto F testa posmatrane su vrednosti Welchovog (87.329;  $p=0.000$ ) i Brown – Forsythovog (170.313;  $p=0.000$ ) testa, čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. Naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost ponavljanja na **zadnjim pozicijama** značajno razlikuje ( $p=0,000$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **srednjim pozicijama**. Srednja vrednost za broj ponavljanja na **zadnjim pozicijama** se značajno razlikuje ( $p=0.000$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Između srednjih i prednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.490$ ).

Statistički značajna razlika između zadnjih i srednjih pozicija i između zadnjih i prednjih pozicija je očekivana. Zadnje pozicije u znatno većoj meri koriste ovu tehniku jer time menjaju

pravac kretanja. Razlika između srednjih i prednjih pozicija nije pronađena, jer bi upotreba navedene tehnike na tim pozicijama imala negativan efekat u većini slučajeva i zato je veslači na srednjim i prednjim pozicijama nisu ni koristili tokom takmičenja, osim u izuzetnim situacijama.

kočenje krmom	
zadnje pozicije	<b>446</b>
srednje pozicije	<b>13</b>
prednje pozicije	<b>6</b>
zbir	<b>465</b>

Tabela br. 32 Zbirni rezultati za tehniku kočenje krmom za različite pozicije veslača u čamcu

Tabela br. 32 potvrđuje dobijene rezultate, od ukupnog broja ponavljanja za kočenje krmom, 95% od ukupne pimene su je koristili veslači na zadnjim pozicijama.

Za **kočenje bočnim privlačenjem** vrednost Levenovog testa jednakosti varijansi je 10.444 sa značajnošću od  $p=0.000$  što znači da varijanse kategorija nisu homogene (Tabela br. 25). Zbog nehomogenosti varijansi kod ispitivanih kategorija umesto F testa posmatrane su vrednosti Welchovog (3.212;  $p=0.048$ ) i Brown – Forsythovog (4.565;  $p=0.014$ ) testa, čime je jednofaktorskom analizom varijanse – anovom, utvrđena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. Naknadna poređenja pomoću Tamhaneovog T2 - Post hoc testa ukazuju na to da se srednja vrednost ponavljanja na **srednjim pozicijama** značajno razlikuje ( $p=0.046$ ) od srednje vrednosti za broj ponavljanja na **prednjim pozicijama**. Između zadnjih i srednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.984$ ). Između zadnjih i prednjih pozicija nije pronađena statistički značajna razlika ( $p=0.097$ ).

Za ovu tehniku bi bilo očekivano da se u najvećoj meri koristi na prednjim i srednjim pozicijama. Međutim rezultati su pokazali da razlika postoji između prednjih i srednjih pozicija, a da između zadnjih i prednjih i zadnjih i srednjih nema razlike.

kočenje bočnim privlačenjem	
zadnje pozicije	<b>11</b>
srednje pozicije	<b>9</b>
prednje pozicije	<b>32</b>
zbir	<b>52</b>

Tabela br. 33 Zbirni rezultati za tehniku kočenje bočnim privlačenjem za različite pozicije veslača u čamcu

Vraćanjem na zbirne rezultate za ovu tehniku se može videti da je kočenje bočnim privlačenjem najzastupljenije na prednjim pozicijama, a znatno manje i gotovo podjednako na zadnjim i srednjim pozicijama (Tabela br 33).

Kod 8 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika između različitih pozicija u čamcu. To su: **kočenje zaveslajem napred, odgurivanje od kamena, bočno odbijanje, eskivaža, zaveslaj nazad, kombinovane tehnike, premeštanje težišta i odgurivanje od obale.**

**Odgurivanje od kamena i eskivaža** pripadaju osnovnim tehnikama prema zastupljenosti i značaju. Istraživanje je pokazalo da su veoma zastupljene kod ekipa različitog kvaliteta i da se podjednako primenjuju na različitim pozicijama u čamcu.

pozicije	odgurivanje od kamena	eskivaža
zadnje	<b>23</b>	<b>42</b>
srednje	<b>14</b>	<b>41</b>
prednje	<b>11</b>	<b>37</b>
zbir	48	120

Tabela br. 34 Zbirni rezultati za odgurivanje od kamena i eskivažu za različite pozicije veslača u čamcu

Tabela br. 34 pokazuje veliku ujednačenost između pozicija kada su ove tehnike u pitanju. Posebno je zanimljiv podatak da je eskivaža više korišćena na zadnjim i srednjim pozicijama nego na prednjim pozicijama.

**Kočenje zaveslajem napred** je tehnika koju su pretežno koristile uspešne ekipe, čak 62 puta od ukupno 74 (Tabela br. 21).

kočenje zaveslajem napred	
zadnje pozicije	<b>19</b>
srednje pozicije	<b>25</b>
prednje pozicije	<b>30</b>
zbir	<b>74</b>

Tabela br. 35 Zbirni rezultati za kočenje zaveslajem napred za različite pozicije veslača u čamcu

Na osnovu tog podatka uz vrednosti iz tabele br. 35 vidim se da uspešne ekipe izvode to prilično ujednačeno i sinhronizovano kada su različite pozicije veslača u pitanju. Što znači, da primena navedene tehnike ima najveći efekat kada je skladno i pravovremeno koristi cela ekipa u dатој ситуацији.

**Kombinovane tehnike i premeštanje težišta** su tehnike koje se retko koriste (Tabela br. 12) i samo kod uspešnih ekipa (Tabela br. 21). Iako za ove dve tehnike nije pronađena statistički značajna razlika između pozicija, zbog njihove retke pojave i malog broja ponavljanja ne može se tvrditi da se podjednako koriste na svim pozicijama i da predstavljaju još jedan zajednički faktor za različite pozicije (Tabela br. 36).

pozicije	kombinovane tehnike	promeštanje težišta
zadnje	<b>7</b>	<b>7</b>
srednje	<b>1</b>	<b>5</b>
prednje	<b>3</b>	<b>2</b>
zbir	11	14

Tabela br. 36 Zbirni rezultati za kombinovane tehnike i premeštanje težišta za različite pozicije veslača u čamcu

Korišćenje kombinovanih tehnika je često individualna odlika veslača, dok premeštanje težišta najčešće vrši više veslača istovremeno.

Kao što smo u prethodnom poglavlju rekli, **bočno odbijanje i odgurivanje od obale** su tehnike koje su minimalno zastupljene u takmičarskoj aktivnosti. U ovom slučaju dobijeni su rezultati koji pokazuju da nema razlika između zadnjih, srednjih i prednjih pozicija, jer su se obe tehnike javile barem po jednom kod dve od tri grupe pozicija. Zbog skromnog broja ponavljanja, ne može se zaključiti da se ove tehnike jednakojavljaju kod sve tri grupe pozicija (Tabela br. 37).

pozicije	bočno odbijanje	odgurivanje od obale
zadnje	<b>0</b>	<b>1</b>
srednje	<b>1</b>	<b>0</b>
prednje	<b>1</b>	<b>1</b>
zbir	2	2

Tabela br. 37 Zbirni rezultati za bočno odbijanje i odgurivanje od obale za različite pozicije veslača u čamcu

Poređenje različitih pozicija za tehniku zaveslaj nazad je pokazalo da su ovu tehniku u sličnoj meri koristili veslači na sve tri pozicije (Tabela br. 38).

zaveslaj nazad	
zadnje pozicije	<b>40</b>
srednje pozicije	<b>20</b>
prednje pozicije	<b>36</b>
zbir	96

Tabela br. 38 Zbirni rezultati za tehniku zaveslaj nazad za različite pozicije veslača u čamcu

Kod 5 varijabli **nisu dobijeni rezultati** o razlikama između pozicija. To su: **j zaveslaj, savska krma, plat, kočenje zaveslajem nazad i polukružni zaveslaj napred.** J zaveslaj i savska krma su tehnike koje se nisu koristile na srednjim i prednjim pozicijama, a ostale 3 tehnike su iz grupe tehnika koje se retko koriste. To su razlozi ovakvog ishoda istraživanja za ovih 5 varijabli.

**J zaveslaj i savska krma** su tehnike koje skoro uopšte nisu koristili veslači na srednjim i prednjim pozicijama, dok je sa druge strane ova tehnika bila prilično zastupljena na zadnjim pozicijama. Zato, jednofaktorskom analizom varijansi nismo dobili rezultate za ove dve varijable.

pozicije	j zaveslaj	savska krma
zadnje	<b>50</b>	101
srednje	<b>0</b>	0
prednje	<b>0</b>	1
zbir	50	102

Tabela br. 39. Zbirni rezultati za j zaveslaj i savsku krmu za različite pozicije veslača u čamcu

U tabeli br. 39 se vidi velika razlika između zadnjih pozicija i ostalih. Na srednjim pozicijama se ove dve tehnike nisu koristile, dok se savska krma javila samo jednom na prednjim pozicijama.

J zaveslaj i savska krma su tehnike koje pretežno koriste uspešne ekipe (Tabela br. 12). Posmatranjem vrednosti u tabeli br. 21, vidi se da su uspešne ekipe koristile j zaveslaj 38 puta, što je ukupno 76% od ukupnog broja ponavljanja. Savsku krmu su uspešne ekipe koristile 79 puta, što je 77% od ukupnog broja ponavaljanja. Zaključak je da se veslači na zadnjim pozicijama uspešnih ekipa znatno razlikuju po ovom parametru od veslača manje uspešnih i

neuspešnih ekipa, koji se tokom korigovanja pravca kretanja najčešće opredeljuju za tehniku kočenja krmom.

**Plat pozicija, kočenje zaveslajem nazad i polukružni zaveslaj** su tehnike koje su minimalno zastupljene u takmičarskoj aktivnosti i zato jednofaktorskom analizom varijansi nisu dobijeni rezultati za ove varijable. Tabela br. 40 jasno pokazuje koliko je skromna upotreba ovih tehnika.

pozicije	plat	kočenje zaveslajem nazad	polukružni zaveslaj napred
zadnje	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
srednje	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
prednje	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
zbir	6	2	1

Tabela br. 40 Zbirni rezultati za plat, kočenje zaveslajem napred i polukružni zaveslaj za različite pozicije veslača u čamcu

## 5.4. GENERALNA DISKUSIJA

Cilj istraživanja je da se analizom takmičarske aktivnosti identifikuju tehnike koje se koriste u raftingu u takmičarskoj disciplini slalom i da se utvrdi zavisnost plasmana ekipe od primenjenih preovlađujućih tehnika zaveslaja, kao i da se identifikuju preovlađujuće tehnike zaveslaja po pozicijama veslača u čamcu.

Na uzorku od 15 ekipa i ukupno 90 veslača, mereno je 18 varijabli rafting tehnike tokom veslanja u disciplini slalom. Na osnovu teorijskog pristupa problemu istraživanja, rezultata ispitivanja, njihove interpretacije i diskusije, u skladu sa ciljem i zadacima, zaključci su sledeći:

Na osnovu zbirnih rezultata i deskriptivnih pokazatelja za ceo uzorak izvršena je podela evidentiranih tehnika u disciplini slalom prema njihovoj primeni i značajnosti i prema tome su svrstane u grupe:

- 1) Tehnike iz **prve grupe** se karakterišu kao **osnovne tehnike** kada je u pitanju takmičarska aktivnost u raftingu. To su: **zaveslaj napred, krma, kočenje krmom, eskivaža, bočno privlačenje i odgurivanje od kamena**. Sve ekipa ih koriste i bez njihove primene nije moguće učestvovati u rafting takmičenju. To se posebno može reći za prve četiri tehnike iz ove grupe (zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje i kočenje krmom), one su nužne za veslanje na divljo vodi. Deskriptivna statistika za zaveslaj napred uz grafikone br. 4 i 5 veoma slikovito pokazuju da je tehnika zaveslaj unapred ubedljivo najzastupljenija i u ovoj rafting disciplini, što nas navodi na zaključak da i ekipa koje treniraju na mirnim vodama mogu dobro da se pripreme za rafting takmičenje, posebno za discipline spust, sprint i H2H, gde je ova tehnika još dominantnija.
- 2) Tehnike iz **druge grupe** se karakterišu kao **napredne tehnike** jer je njihova primena u najvećoj meri uočena kod uspešnih ekipa, koje su bile plasirane među prvih pet. To su: **j zaveslaj, savska krma, kočenje bočnim privlačenjem, kočenje zaveslajem napred, kombinovane tehnike i premeštanje težišta**. Zaključak je da je veća primena tehnika iz druge grupe jedan od faktora uspešnosti i uslova za vrhunski rezultat, ono što u određenoj meri pravi razliku između uspešnih, manje uspešnih i neuspešnih ekipa.

3) Tehnike iz **treće grupe** nemaju značajnu ulogu u takmičarskoj aktivnosti i zato se veoma retko javljaju. To su: **plat pozicija, bočno odbijanje, kočenje zaveslajem nazad, polukružni zaveslaj napred i odgurivanje od obale.**

4) U **četvrtu grupu** svrstana je samo jedna od evidentiranih tehnika. **Zaveslaj nazad** najčešće se koristi kao posledica gubljenja pravaca kretanja i lošeg npada na kapiju.

**Prva hipoteza istraživanja koja glasi: H-1 Tokom veslanja u slalom disciplini javiće se statistički značajna razlika između uspešnih, manje uspešnih i neuspešnih ekipa po plasmanu, prema broju ponavljanja identifikovanih tehnika u disciplini slalom, je delimično potvrđena.**

Istraživanje je pokazalo da samo kod **2 varijable** postoji statsitički značajna razlika između ekipa različite uspešnosti. Kod **9 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika**. Za **7 varijabli nije dobijen rezultat**.

Varijable za koje je pronađena statistički značajna razlika su: **kočenje bočnim privlačenjem i zaveslaj nazad**.

Istraživanje je pokazalo da su kočenje bočnim privlačenjem uspešne ekipe koristile znatno više od ostalih. Zaveslaj nazad su najviše koristile neuspešne ekipe, zatim manje uspešne, dok uspešne ekipe skoro uopšte nisu koristile ovu tehniku.

Varijable za koje nije pronađena statistički značajna razlika su: **zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom, odgurivanje od kamena, eskivaža, j zaveslaj, savska krma i kočenje zaveslajem napred**.

Svi rezultati su nedvosmisleno pokazali da su ekipe različitog kvaliteta ujednačene kod tehnika: zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom, odgurivanje od kamena i eskivaža.

Dubljom analizom rezultata komparativne statistike i zbirnih vrednosti za svaku varijablu, ustanovljeno je da postoje razlike između ekipa različitog kvaliteta i kod varijabli gde nije pronađena statistički značajna razlika, čak i kod varijabli za koje nisu dobijeni rezultati istraživanja. To znači da su nijanse u apsolutnim vrednostima kod ovih tehnika napravile ne statistički značajnu, ali suštinski značajnu razliku kada je konačni plasman u pitanju. To su

tehnike koje su pretežno koristile uspešne ekipe: j zaveslaj, savska krma i kočenje zaveslajem napred, za koje nije pronađena statistički značajna razlika. Isto važi i za kombinovane tehnike i premeštanje težišta, za ove dve varijable nije dobijen rezultat jednofaktorskom analizom, zbog malog broja ponavljanja.

Varijable za koje **nisu dobijeni rezultati** su: **plat, bočno odbijanje, kombinovane tehnike, premeštanje težišta, kočenje zaveslajem nazad, polukružni zaveslaj napred i odgurivanje od obale.**

Plat, bočno odbijanje, kočenje zaveslajem nazad, polukružni zaveslaj napred i odgurivanje od obale su tehnike za koje nisu dobijeni rezultati, jer se izuzetno retko koriste i zaključak je da nemaju bitnu ulogu u takmičarskoj aktivnosti.

**Prva hipoteza je delimično potvrđena, jer je kod 2 od 18 varijabli pronađena statistički značajna razilka.**

**Druga hipoteza istraživanja koja glasi: H-2 Tokom veslanja u slalom disciplini javiće se statistički značajna razlika između različitih pozicija veslača u čamcu, prema broju ponavljanja identifikovanih tehnika, je delimično potvrđena.**

Istraživanje je pokazalo da je **statistički značajna razlika dobijena samo kod 5 varijabli**. Kod **8 varijabli nije pronađena statistički značajna razlika** između različitih pozicija u čamcu. Za **5 varijabli nisu dobijeni rezultati o razlikama između pozicija**.

Varijable za koje je pronađena statistički značajna razlika su: **zaveslaj napred, krma, bočno privlačenje, kočenje krmom i kočenje bočnim privlačenjem.**

Najviše zaveslaja napred su napravili veslači na srednjim pozicijama, a najmanje veslači na zadnjim pozicijama.

Krmu su najviše koristili veslači na zadnjim pozicijama, znatno više od veslača na srednjim i prednjim pozicijama koji skoro da je nisu ni koristili tokom takmičenja.

Bočno privlačenje su najviše koristili veslači na prednjim pozicijama, veslači na srednjim i zadnjim pozicijama znatno manje i dosta ujednačeno.

Kočenje krmom su najviše koristili veslači na zadnjim pozicijama, znatno više od veslača na srednjim i prednjim pozicijama koji skoro da je nisu ni koristili tokom takmičenja.

Kočenje bočnim privlačenjem su najviše koristili veslači na prednjim pozicijama, veslači na srednjim i zadnjim pozicijama znatno manje i dosta ujednačeno.

Varijable za koje **nije pronađena statistički značajna razlika** između različitih pozicija u čamcu su: **kočenje zaveslajem napred, odgurivanje od kamena, bočno odbijanje, eskivaža, zaveslaj nazad, kombinovane tehnike, premeštanje težišta i odgurivanje od obale.**

Istraživanje je pokazalo da su odgurivanje od kamena, kočenje zaveslajem napred i eskivaža, tehnike koje su se podjednako koristile na svim pozicijama.

Za kombinovane tehnike, premeštanje težišta, bočno odbijanje i odgurivanje od obale nije pronađena statistički značajna razlika između pozicija, ali zbog njihove retke pojave i malog broja ponavljanja ne može se reći da se podjednako koriste na svim pozicijama i da predstavljaju još jedan zajednički faktor za različite pozicije.

Varijable za koje **nisu dobijeni rezultati su: j zaveslaj, savska krma, plat, kočenje zaveslajem nazad i polukružni zaveslaj napred.**

J zaveslaj i savska krma su tehnike koje skoro uopšte nisu koristili veslači na srednjim i prednjim pozicijama, dok je sa druge strane ova tehnika bila prilično zastupljena na zadnjim pozicijama. Zato jednofaktorskom analizom varijansi nisu dobijeni rezultati za ove dve varijable. Stoga, iako nema zvaničnog rezultata o statističkoj značajnosti, može se reći da kod ove dve varijable postoji velika razlika između zadnjih i srednjih i između zadnjih i prednjih pozicija.

Plat pozicija, kočenje zaveslajem nazad i polukružni zaveslaj su tehnike koje su minimalno zastupljene u takmičarskoj aktivnosti i zato jednofaktorskom analizom varijansi nije dobijen rezultate za ove varijable.

**Druga hipoteza je delimično potvrđena, jer je kod 5 od 18 varijabli pronađena statistički značajna razlike između pozicija.** Detaljnije prikazivanje rezultata je pokazuje da razilka postoji kod još 2 varijable (j zaveslaj i savska krma), ali rezultat nije dobijen pomoću jednofaktorske analize varijansi, jer te dve tehnike nisu uopšte korištene na srednjim i prednjim pozicijama.

**Na osnovu toga, može se reći da kod 7 varijabli postoji značajna razlika, kod 8 varijabli ne postoji statistički značajna razlika i da za 3 varijable nisu dobijeni rezultati.**

U grupu varijabli za koje nije dobijen rezultat se mogu svrstati još 4 varijable (kombinovane tehnike, premeštanje težišta, bočno odbijanje i odgurivanje od obale) za koje nije pronađena statistički značajna razlika, jer su prisutne u jako malom broj ponavljanja, te se ne može sa maksimalnom sigurnošću utvrditi da li se ove tehnike ujednačeno primenjuju na svim pozicijama. To su: bočno odbijanje i odgurivanje od obale.

Rezultati u celini pokazuju da kod 7 varijabli postoji statistički značajna razlika, kod 4 varijable ne postoji statistički značajna razlika i da za 7 varijabli ne postoji dovoljno podataka kako bi se utvrdilo da li se pozicije razlikuju ili ne, kada je primena tih tehnika u pitanju.

**Nulta hipoteza istraživanja koja glasi: H-0 Tokom veslanja u slalom disciplini javiće se značajna razlika između ekipa, po broju i vrsti primenjenih tehnika, je delimično potvrđena.**

Kad se sagledaju rezultati komparativnih pokazatelja za različite ekipe, jasno je da generalno ne postoji statistički značajna razlika između ekipa različitog kvaliteta prema broju ponavljanja kod većine identifikovanih tehnika u disciplini slalom, već nijanse u primeni određenih tehnika predstavljaju ključni faktor za postizanje uspeha, kao i neke druge osobine veslača i timova koje se ne mogu izmeriti.

## **6. ZAKLJUČAK**

O raftingu kao sportskoj grani nema skoro uopšte objavljenih istraživačkih radova. Stoga, informacije iz ovog rada predstavljaju krupan korak u prikupljanju podataka koji mogu značajno da unaprede tehnologiju pripreme za takmičenja u raftingu.

Klasifikacija rafting tehnike, koja je prikazana u ovom radu, predstavlja prvi pokušaj da se identifikuju i opišu sve relevantne tehnike za takmičarski rafting. Analizom video snimaka koji su dobijeni tokom takmičenja u Nišu, utvrđeno je koje se tehnike koriste u disciplini slalom u raftingu i u kojoj meri su zastupljene, prema čemu je određen njihov značaj.

Deo istraživanja koji se odnosi na potragu za razlikama između ekipa različite uspešnosti, je pokazao da se u malom broju slučajeva javlja statistički značajna razlika između ekipa i da su timovi ujednačeni po broju i vrsti tehnika koje koriste. To znači da ne postoje očigledne razlike između ekipa koje su uspešne, manje uspešne i neuspešne, već nijanse određuju pobednika.

Kada je konačan rezultat u pitanju, moramo imati u vidu da istraživanjem nisu obuhvaćeni svi parametri koji imaju veliki uticaj na rezultat, kao što je pojedinačni kvalitet veslača u izvođenju rafting tehnike, njena sinhronizovana i pravovremena primena od strane cele posade, sposobnost čitanja staze i fizička priprema takmičara.

Istraživanjem je utvrđeno da svaka pozicija u čamcu ima svoje tehničke specifičnosti i različite tehničke zahteve i da su razlike između njih očigledne, ali i da postoji dosta zajedničkih osobina za sve tri vrste pozicija.

Opis i klasifikacija rafting tehnike, detaljne informacije o ukupnoj takmičarskoj aktivnosti, slikovit prikaz zastupljenosti različitih tehnika, navedene zajedničke osobine za timove različitog kvaliteta kao i razlike koje se javljaju između njih u nijansama su dragoceni podaci koje pruža ovaj rad. Na osnovu toga, trenerima može znatno da bude olakšano programiranje i planiranje treninga u pripremi svoje ekipe za takmičenje, posebno za specifičnu pripremu u disciplini slalom. Veliki značaj za unapređenje trenažnog i takmičarskog procesa imaju i zabeleženi video snimci na osnovu kojih će moći da se uoče greške u tehnici i pomoću toga izvrši korekcija zaveslaja i tako pronađu optimalani obrasci kretanja za različite situacije koje se javljaju tokom nastupa na takmičenjima u raftingu.

Tokom komparativne obrade podataka, kod velikog broja varijabli nije dobijena statistički značajna razlika, a kod nekih varijabli uopšte nije dobijen rezultat. Razlog za to je mali broj ponavljanja kod određenih tehnika. Taj problem bi mogao da se reši tako što bi se formirale grupe srodnih tehnika, čime bi se dobio manji broj varijabli, ali veći uzorak za svaku od njih. Može se reći da veliki broj varijabli nije bio greška u ovom slučaju. Svesno je data prednost većem broju varijabli, jer je jedan od glavnih zadataka istraživanja bio da se identifikuju sve tehničke pojave u raftingu u disciplini slalom, a zatim da se odredi njihov uticaj na takmičarski rezultat.

Navedni rezultati istraživanja imaju ograničenu moć uopštavanja i važe sa jedne strane samo za rafting stazu u Ostrvici na Nišavi, a sa druge strane, u najvećoj meri za rafting ekipe u Srbiji. Dobijeni podaci ipak imaju veliku vrednost kada se zaključuje o značaju pojedinih tehnika i mesta u posadi tokom veslanja na divljim vodama i oni mogu biti primenjeni u tokom delovanja u vanrednim situacijama, tokom obučavanja, u turizmu, rekreaciji i indirektno u svim ostalim veslačkim sportovima.

Analiza takmičarske aktivnosti, koja je sprovedena u Nišu 2015. će tek dobiti na značaju kada se na ovo istraživanje koje se odnosilo na disciplinu slalom, nadovežu i istraživanja koja će za temu imati sve ostale rafting discipline. Na taj način će se dobiti jasna i celokupna slika o takmičarskoj aktivnosti u raftingu za sve discipline. U narednom periodu bi bilo preporučljivo da se istraže isti fenomeni na nekoliko različitih rafting staza, sa različitim stepenom težine i na značajnijim takmičenjima kao što su Evropska i Svetska prvenstva, gde su ekipe mnogo ujednačenije.

Pored analize takmičarske aktivnosti, trebalo bi napraviti i istraživanja koja se odnose na povezanost morfoloških dimenzija i funkcionalnih karakteristika veslača sa postignutim rezultatom na takmičenju, kao što je već urađeno u ostalim veslačkim sportovima (akademsko veslanje, kajak i kanu), gde su slična istraživanja pokazala veliku povezanost ovih osobina i karakteristika sa uspehom veslača (Mitrović, 1995). Time bi se stekla neophodna teorijska osnova koja bi značajno unapredila takmičarski rafting. Istraživanja koja bi objedinila skoro sve parametre uspešnosti u raftingu su zadatak za struku koji treba da se izvrši u budućnosti, kako bi se rafting po stepenu razvoja trenažnog i takmičarskog sistema pribilžio ostalim veslačkim sportovima koji su deo olimpijske porodice.

## 7. LITERATURA

1. Addison, G. (2002): *Splavarenje*. Zagreb: Znanje.
2. Bačanac, Lj. (2012): *Motorne veštine – Psihološki pristup (interna skripta)*. Beograd: Zavod za sport i medicinu sporta republike Srbije.
3. Endicott, T., W. (2007): *Slalom E-book – Section I – History of Slalom*. Lausanne (Switzerland): International Canoe Federation.
4. Ferrero, F. (2012): *White water safety & rescue*. Great Britain: Pesda Press.
5. Grupa autora (2012): *Pravilnik održavanja rafting takmičenja*. Beograd: Rafting Savez Srbije.
6. Gullion, L. (1994): *Canoeing*. Unitet States: Human kinetics.
7. International Rafting Federation: *World Rafting Championship History*. [Internet] Dostupno na: <http://www.internationalrafting.com> [pristupljeno 15. januar 2016].
8. Jarić, S. (1997) *Biomehanika: humane lokomocije sa biomehanikom sporta (2. izmenjeno i dopunjeno izdanje)*. Beograd: Dosije.
9. Koprivica, J. V. (2013): *Teorija sportskog treninga*. Beograd: SIA.
10. Kovačević, M. (2015): *Splavarenje na Drini*. [Internet] Dostunpo na: <http://drina-reka.com> [pristupljeno 21. februar 2016].
11. Maksimović, A. (2014): Regatne manifestacije na reci Drini (završni rad). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
12. Miković, N. (2007): *Trenažni i biomedicinski aspekti kanuistike* (diplomski rad). Beograd: Sportska akademija.
13. Milkovski, A. (2014): Specifična priprema takmičara u raftingu (završni rad). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
14. Mitrović, D. (1995): *Funkcionalne sposobnosti veslača* (magistarski rad). Beograd: Fakultet fizičke kulture.
15. Mitrović, D. (2003): *Veslanje* (skripta). Beograd: Evropski centar za mir i razvoj Ujedinjenih nacija, međunarodni fakultet za sport, Univerzitet u Banja Luci.

16. Nacionalna geografija: *Pronađena mitska reka: Kilometri vrele vode skriveni u tami Amazonije*. [Internet] Dostupno na: <http://www.nationalgeographic.rs> [pristupljeno 06. mart 2016].
17. Pallant, J. (2009): SPSS Priručnik za preživljavanje. Beograd: Mikro knjiga.
18. Petrović, M. (2012). *Tehnika veslanja kanua na mirnim vodama* (završni rad). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
19. Petrović, M. (2014). *Sistematizacija kajakaškog sporta* (master rad). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
20. Rajković, Ž. (2015). *Promena Biomehaničkih varijabli zaveslaja pod uticajem veslanja 2000 m makismalno mogućom brzinom na veslačkom ergometru* (doktorska disertacija). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
21. Rafting savez Srbije: *Rezultati*. [Internet] Dostupno na: <http://www.raftingsavezsrbiye.org> [pristupljeno 15. januar 2016].
22. Szanto, C. (2004): *Racing canoeing*. Madrid: ICF.
23. Weber, V. (1950): *Kajak i kajakaštvo*. Beograd: Tehnička knjiga.
24. Žeželj, A. (1978): *Veslanje*. Beograd: Sportska knjiga Beograd.